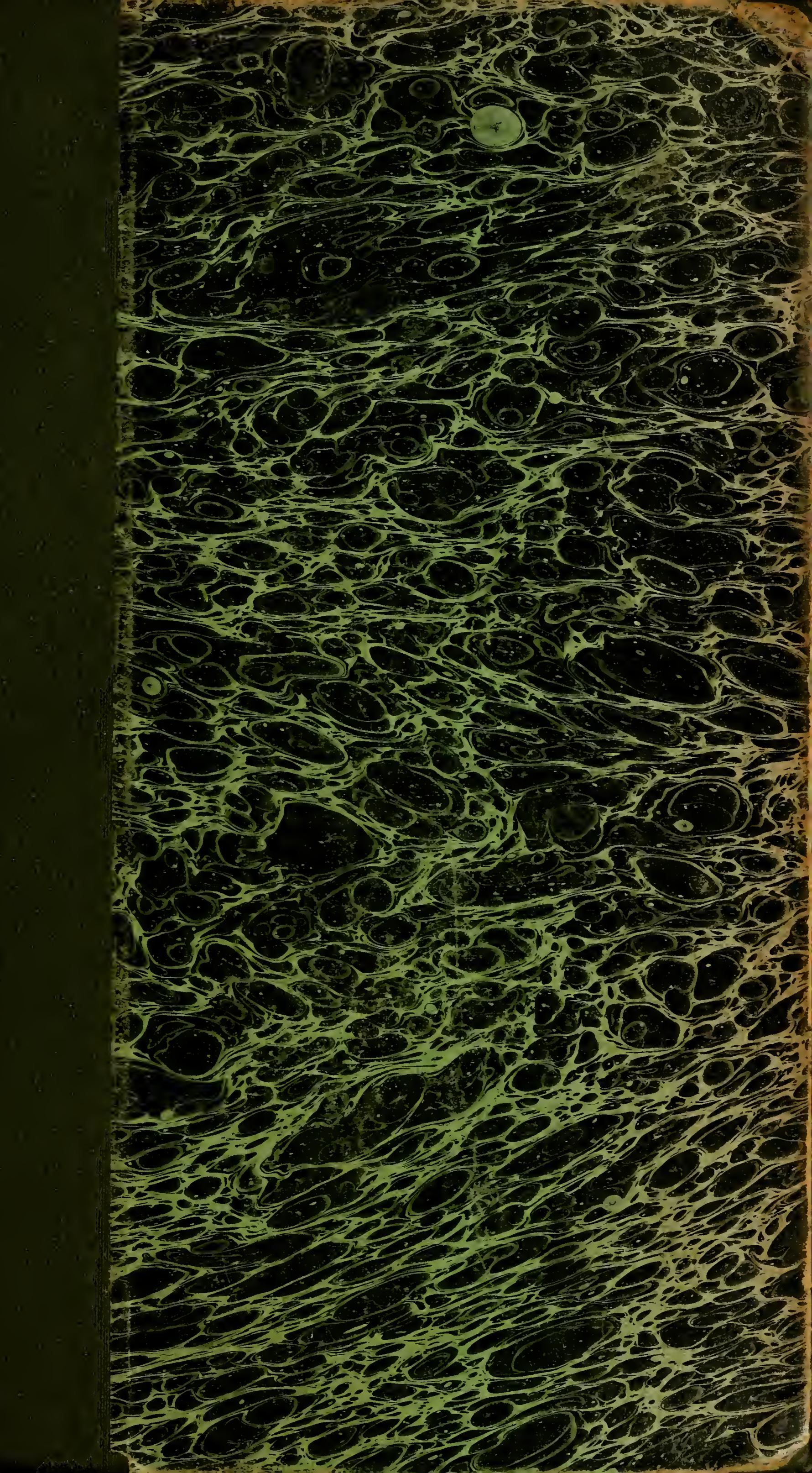








ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON.

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. LEUCKART IN LEIPZIG

HERAUSGEGEBEN

von

DR. **F. H. TROSCHEL**,
PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

VIER UND VIERZIGSTER JAHRGANG.

Erster Band.

Mit 13 Tafeln.

Berlin,

Nicolaische Verlags-Buchhandlung.

(R. Stricker.)

1878.



Inhalt des ersten Bandes.

Entwickelung einiger Venezuelanischer Schmetterlinge nach Beobachtungen von Gollmer.

Bearbeitet

von

Dr. H. Dewitz

in Berlin.

Hierzu Tafel I.

Mit der grössten Ausdauer und Liebe zur Sache hat Gollmer in den Jahren 1855, 56 und 57 in Caracas tausende von Insekten gesammelt, die Entwickelung vieler, besonders aus der Ordnung der Lepidopteren beobachtet und seine Sammlungen, wie auch die Beschreibung der Entwicklungsstadien, an das Berliner zoolog. Museum geschickt. Leider starb G. bald darauf; er hätte gewiss noch viel auf dem Gebiete der Insektenbiologie geleistet. Da dieses wohl seine ersten Beobachtungen waren, so sind seine Beschreibungen bei aller Genauigkeit doch nicht immer klar, indem er das Nebensächliche zu wenig von den Hauptcharakteren gesondert hat. Daher konnte die Beschreibung der Farben, welche bei einem Theil der in Spiritus eingesandten Raupen gänzlich geschwunden waren, nicht immer ein klares Bild liefern.

Herr General Quedenfeldt besass die Freundlichkeit, die schwierigeren Zeichnungen anzufertigen, welche an Genauigkeit wohl nichts zu wünschen übrig lassen; ich sage genanntem Herrn hier nochmals meinen besten Dank.

Papilio Anchisiades.

Esper, ausländische Schmetterlinge t. 13. f. 1. u. 2. Raupe bei Stoll, Aanhangsel van het werk de uitlandsche kapellen, (Supplementband zu Cramers Papillons exotiques) t. 1. f. 2.

Die Raupe lebt auf der süssen Orange (Apfelsine). G. sah 30 Stück an der Nordseite eines Stammes die-

ses Baumes nicht hoch über der Erde; sie sassen dicht an- und über einander gedrängt mit dem Kopfe nach oben gerichtet. Beim Berühren mit dem Finger warf das betreffende Individuum wüthend den vorderen Theil in die Höhe und schob plötzlich 2, vorher nicht sichtbare, lange, hinter dem Kopfe stehende Hörner hervor, wobei ein so penetranter Geruch verbreitet wurde, dass man sich desselben auf 1 Schritt Entfernung nicht erwehren konnte. Täglich zogen die Raupen in die Krone des Baumes, wo sie sich zerstreuten und Nahrung zu sich nahmen; doch immer suchten sie sich wieder eine gemeinsame Ruhestätte; ób immer dieselbe, geht aus Gollmer's Schilderung nicht klar hervor. Auch in einem Glase drängten sich die Thiere dicht an einander.

Sie sind 0,036 m. lang, tragen auf dem Rücken 2 Längsreihen kurzer Hörner; jedes Segment besitzt deren 2; ausserdem findet sich an jedem der 3 Brustringe jederseits noch ein kleines Höckerchen. Die Bauchseite ist etwas behaart, die Farbe des Körpers schwarzbraun (ein Gemisch aus Schwarz und Violetbraun) mit weissen Sprenkeln, Adern besetzt. Auf der Mittellinie des Rückens liegt eine Reihe schwärzlicher, weiss eingefasster, rhombischer Flecken (auf jedem Segment einer), welche sich jedoch nur sehr schwach von der übrigen Färbung abheben. Bauch und Hautfüsse hellgrau, Hörner und Brustfüsse gelbbraun, der platte, breite Kopf glänzend hellbraun.

Am 12. April (56) setzten sich mehrere gefangen gehaltene Raupen mit dem Kopfe nach oben zur Verpuppung fest; am folgenden Tage war dieses Geschäft beendigt. Die Puppe besitzt dieselbe Länge, wie die unseres Schwalbenschwanzes, ist jedoch dünner und schlanker, das Afterende viel breiter, die Fläche, mit der sich dieses ansetzt, also eine grössere, als sonst bei den Papilionen; die Farbe blass bräunlich mit dunkelbraunen Fleckchen; ausserdem ist sie mit bräunlich weissen Wärzchen bestreut. Am 1. Mai kamen die ersten beiden Schmetterlinge aus.

Papilio Polydamas.

Lin. Cram. t. 211. f. D u. E.

Die Raupe (Fig. 1) ist 0,042 m. lang, besitzt eine

nackte, runzlige Haut; der Rückentheil eines jeden Segmentes trägt zwei nach hinten gerichtete Hörner von etwa 0,002 m. Länge, welche weich und häutig, nur an der Spitze etwas stärker chitinisirt sind und auf dem Rücken zwei Längsreihen bilden; ausserdem steht noch an jeder Seite des Körpers eine Reihe etwas kürzerer Hörner, welche an den ersten Leibesringen mehr nach oben gerückt, an den übrigen bis zu den Bruchfüssen herabgezogen sind. Der erste Brustring trägt nur zwei unmittelbar hinter dem Kopfe stehende Hörner, welche länger und auch stärker chitinisirt sind als die übrigen; zwischen ihnen liegt der gelb gefärbte Hautwulst, welcher, wie wohl bei allen Papilionen, die beiden an die Fühler einer Schnecke erinnernden, gelben Ausstülpungen hervorschiessen lässt. Der Körper ist violetbraun gefärbt, dunkler die an den Seiten sich schräge nach hinten stellenden und über dem Rücken in Bogenlinien verlaufenden Furchen der Oberhaut; Kopf und Füsse schwarz, Hörner ziegelroth mit violetbrauner Spitze. Unmittelbar über den drei Brustfüssen, wo diese den Segmenten angewachsen sind, liegen jederseits 3 blassorangefarbene Flecken. Die Raupe scheint gesellig zu leben; sie kriecht an den Stengeln gerne in Gemeinschaft mit mehreren, eine hinter der andern, empor. Die unteren dicht an der Bauchseite stehenden Hörner des 10. Leibesringes sind ziemlich lang und in einem fortwährenden Auf- und Niederbewegen begriffen[1]).

Nach der Beschreibung und Zeichnung Gollmer's besitzt die Puppe auf der Rückenseite ein äusserst höckriges Ansehen; die Brust trägt einen grossen Aufsatz, der Hinterleib an jeder Seite einen gezähnten Längskamm; die Bauchseite der Puppe ist glatt und gewölbt, während die Rückenseite einen ziemlich starken Knick macht; die Anheftung dieselbe, wie bei Machaon L., die Farbe graugrün, an den hervorragenden Leisten dunkelgrün. Am 19. Januar (57) nahm bei einem Thier, welches sich am 25. December (56) verpuppt hatte, der Kopf- und Brust-

1) Sericinus Telamon besitzt nach Lucas hinter dem Kopfe neben den hervorstülpbaren Hörnern zwei bewegliche Anhänge (Bullet. soc. ent. de France 1866, p. 18).

theil ein weissgrünes, der Hinterleib ein dunkel fleischfarbenes Aussehen an; am 21. Januar entschlüpfte der Schmetterling der Puppenhülle.

Papilio Asterias.

Cram. t. 385. f. C. u. D.

Raupe und Puppe bei Boisduval et Leconte, Iconogr. des Lépidop. et des chenilles de l'Amerique septentrion. t. 4. besser abgebildet bei Smith-Abbot, the natural history of the rarer Lepidopterous Insects of Georgia, t. 1.

Die Raupe (Fig. 2) lebt auf Arracacha Esculenta Decand., dem Apio der Creolen; sie gleicht in Gestalt und Zeichnung der Raupe unseres Machaon L. und besitzt auch ziemlich dieselbe Grösse. Die Hauptfarbe ist gelbgrün, die Einschnürungen zwischen den einzelnen Segmenten sind grau bis schwarz. Parallel den Einschnitten verläuft von einem Stigma über den Rücken zum andern desselben Segmentes eine schwarze, mit 6 quittengelben Flecken besetzte Binde. Da die Flecken auf allen Segmenten dieselbe Lage haben, so bilden sie 6 Längsreihen auf dem Körper, von denen die unterste jederseits unmittelbar unter der Stigmenreihe liegt; die 4 übrigen verfaufen in gleichen Abständen von einander an den Seiten und auf dem Rücken. Die Bauchseite ist mit Ausnahme einiger schwarzer Flecke und der schwarzen Füsse grün; der Kopf (Fig. 3) grün mit einem gelben, schwarz eingefassten Dreieck auf der Stirn, in dessen Mitte das schwarze Schildchen liegt. Die Punktaugen liegen in einem schwarzen Fleck an jeder Seite des Kopfes.

Am 9. April (57) befestigte sich eine Raupe in aufrechter Stellung, wie die unseres Machaon L. an einem Stengel, war nach 2 Tagen zur Puppe umgebildet und lieferte am 23. April den Schmetterling. Die Gestalt der Puppe (Fig. 4) ist fast ganz gleich der von Machaon, auch variirt die Färbung ebenso, wie bei dieser: grünlich und grau oder auch fleischfarben mit schwarzen Sprenkeln. Eine Puppe soll sich in wagerechter Stellung, eine andere sogar mit dem Kopfe nach unten aufgehängt haben.

Pieris Elodia.

Hübner Zuträge, f. 853 u. 54.

Die Raupe lebt auf Tropaeolum Lobbianum Veitch. (Kapuzinerkresse), ist 0,025 m. lang, auf dem Rücken gelb mit dicht an einander liegenden, schwarzen Querfurchen, im Uebrigen grün; an jeder Seite läuft eine breite gelbe Längslinie. Die feinen kurzen Härchen verleihen der Haut ein sammetartiges Ansehen. Am 23. September (56) setzte sich eine Raupe fest, war am 24. Abends bereits zur Puppe geworden und lieferte am 2. Oktober den Schmetterling.

Die Puppe (Fig. 5 u. 6), besitzt eine Länge von 0,02 m. am vorderen Ende des Kopfes zwischen den beiden Augen ein nach vorne vorstehendes, an der freien Spitze verdicktes Horn und am vorderen Theile des Hinterleibes auf der Rückenseite, unmittelbar über den Flügelscheiden jederseits einen gekrümmten langen Dorn; auf der Mittellinie der Rückenseite verläuft vom Kopf- zum Afterende ein scharfer Kiel. Die Farbe der Puppe ist bläulich grün; Horn am Kopfe und Kiel gelb; bei der späteren Entwickelung geht das Grün mehr in Gelbgrün über, und man sieht dann die weissen Flügel mit ihren schwarzen Spitzen durchscheinen.

Der Schmetterling ist sehr gemein und legt meistens auf der Unterseite der Blätter in Gruppen bis zu 50 Stück seine Eier ab. Diese sind länglich ellipsoidisch an beiden Polen abgeplattet; der abstehende Pol besitzt einen kleinen runden Eindruck, von dem 8 flache Rippen herablaufen, doch verschwinden diese, bevor sie das andere dem Blatte aufsitzende Ende erreichen. Die Farbe der Eier ist bald fleischfarben, bald gelb oder orange. — Auch wurden eine Menge der Raupen auf einem Kohlkopfe gefunden, mit dieser Pflanze im Glase aufgezogen und ergaben denselben Schmetterling. Gollmer machte nun den Versuch, auf Tropaeolum geborene Raupen mit Kohlblättern zu füttern; doch starben sie lieber, als dass sie den Kohl anrührten.

Danais Archippus.

Fab. Erippus Cram. t. 3. f. A. u. B. Raupe und Puppe bei Boisduval et Leconte. t. 40.

Die Raupe (Fig. 7) lebt auf einer rothblühenden

Asclepias. Der Körper besitzt ein geringeltes Ansehen, indem gelbliche und schwarze Querbinden abwechseln, welche bis zu den Füssen herabsteigen. Der vordere Rand der Segmente, wo sie in das davorliegende übergehen, ist schwarz, eine breite schwarze Querbinde verläuft auf der Mitte der Segmente und trägt am unteren Ende jederseits das Stigma; am hinteren Rande der Leibesringe nimmt man eine schmale schwarze Binde wahr, welche als Einkerbung parallel den beiden verläuft. Die Bauchseite ist schwarz; auch der Kopf besitzt 2 breite, schwarze Binden. Das erste Brustfusspaar ist sehr klein. Auf dem Rücken des 2. und 11. Körperringes stehen 2 lange, schwarze, peitschenartige Fäden, die vorderen dem Kopfe, die hinteren dem After zugewandt. Ergreift man die Raupe, so spinnt sie einen Faden.

Ein Thier hing sich am 1. März (56) am Afterende auf und war am 2. März Puppe. Diese besitzt eine hellgrüne, bläulichweiss angelaufene Farbe und eine sehr gedrungene Körpergestalt. Der Hinterleib ist etwas dicker als die Brust, sehr kurz, kuppelförmig; an seinem vorderen Ende verläuft auf der Rückseite von einer Flügelscheide zur andern eine schwarze, mit goldenen Punkten gezierte Leiste; einige goldene Höckerchen stehen am vorderen Ende des Körpers. Am 14. März erschien der Schmetterling; ein anderes Thier war vom 14. — 26. März Puppe. Das Weibchen legt an der Unterseite je eines Blattes nur ein Ei, welches wie ein Bienenkorb gestaltet ist; vom abstehenden Ende verlaufen nach der Basis zu feine Längsrippen.

Obsiphanes Cassiae.

Lin. Hübner, exotische Schmetterlinge I. Raupe und Puppe bei Stoll. t. 3. f. 3.

Die eingesandte Raupe (Fig. 8) ist 0,08 m. lang (vom Kopfe bis zur hinteren Spitze zweier, am Aftersegment stehender, langer Fortsätze), besitzt eine haarlose, sich in Folge kleiner Höckerchen körnig anfühlende Oberhaut und zeichnet sich durch die eigenthümliche Gestalt des vorderen und hinteren Endes aus. Der Kopf ist stark abgeplattet, im Umriss annähernd viereckig und an seinem

hinteren Ende mit einem Kranze 8 starker Dornen besetzt, welche über das Genick hinweg nach hinten ragen. Die beiden mittleren, die hintersten, sind die längsten, reichen mit ihrer Spitze bis zur Hälfte des zweiten Brustringes; der jederseits folgende ist kürzer, etwas den beiden mittleren zugekrümmt; die beiden vordersten jederseits sind bedeutend kürzer als die 4 übrigen, schon auf die Wangen gerückt. Diese 8 Dornen sind mit feinen Höckerchen besetzt, welche an den Sitzen derselben an Grösse bedeutend zunehmen, so dass jeder Dorn wie eine Säge oder auch Doppelsäge erscheint. — Ebenso eigenartig ist das hintere Ende des Körpers gestaltet, indem vom letzten Segment 2 sehr lange, stark chitinisirte Dornen wie eine Gabel weit nach hinten ragen; auch sie sind mit kleinen Höckerchen besetzt. — Die in der Nähe des Mundes stehenden Punktaugen, die Ränder der Mundtheile, die Brustfüsse und Scheiben der Bauchfüsse sind dunkelbraun bis schwarz chitinisirt. Wie gewöhnlich, tragen die beiden hinteren Brustringe kein Stigma; es ist mir überhaupt bisher noch keine Raupe vorgekommen, bei welcher dieses der Fall wäre; der erste Brustring besitzt wohl stets ein solches; bei Familien anderer Ordnungen dagegen, so bei den Ameisenlarven sind die beiden hinteren Brustringe, nicht jedoch der erste mit Stigmen versehen. — Vorliegendes Spiritus-Exemplar ist einfarbig weiss geworden. Die Grundfarbe der Raupe ist nach Gollmer gelbgrün mit 3 quittengelben Längslinien auf dem Rücken, von denen die 2 seitlichen nach aussen durch eine bläuliche Linie begrenzt sind; an den Seiten des Körpers folgen noch einige feine gelbe Linien. Der Kopf ist strohgelb und fleischfarben gezeichnet. Die nach rückwärts gerichteten Hörner (Dornen) am Kopfe sind roth mit schwarzen, glänzenden Köpfchen an den Spitzen. Die beiden langen Fortsätze am letzten Segment sind oben weissblau, ihre Spitzen und Seiten quittengelb, ihre untere Seite ist dunkler gefärbt. — In einem jüngeren Stadium besitzt die Raupe auf dem Rücken 2 orangefarbene Linien, welchen nach den Seiten 2 bläulichweisse und eine feine orangefarbene folgt. Ein ganz junges Thier, erst 0,006 m. lang, war ganz gelb und besass

bereits gut ausgebildete Hörner und Afteranhänge. — Die Thiere leben auf Canna gigantea Desf. und Persea gratissima Gärtn. Nach der Mahlzeit begeben sie sich regelmässig zur Ruhe, indem sie sich auf der unteren Blattseite längs der Mittelrippe, die Spitzen der Afteranhänge zusammengeneigt, gerade ausstrecken.

Eine Raupe hing sich am 9. December (55) mit dem hinteren Ende an ein Blatt und war am 11. December zur Puppe umgebildet. Der Schmetterling erschien am 2. Januar (56). Zwei andere Thiere verpuppten sich am 6. und 8. Januar (56), der Schmetterling schlüpfte am 30. Januar und 3. Februar aus. — Die eingesandten Puppenhüllen (Fig. 9) besitzen eine Länge von 0,034 — 0,04 m., eine weisse, in's Gelbliche spielende Grundfarbe mit chokoladefarbenen Linien, Leisten und Stigmen. Auf dem Rücken trägt die Puppe einen scharf aufgesetzten Kiel, an jeder Seite des Hinterleibes, unmittelbar unter den Stigmen, wie auch auf der Mittellinie des Bauches eine starke Längslinie. Zwischen dem Rückenkiel und der Seitenlinie verläuft eine Anzahl feinerer, schräge gestellter Linien, zwischen der Seiten- und Bauchlinie verlaufen 2, bei einigen Exemplaren nur schwach angedeutete, zwischen den einzelnen Segmenten unterbrochene Längslinien.

Die am vorderen Endc (Kopf und Brust) gelegenen hervorragenden Leisten sind ebenso chokoladefarben, wie der Rückenkiel, die beschriebenen Linien am Hinterleibe, die Stigmen und einige Flecken auf der Brust. Am oberen Rande der Flügelscheiden liegt auf der Brust jederseits ein länglicher, goldener Fleck. Nach Gollmer sind die Puppen im Leben hellgrün, etwas wachsartig durchscheinend mit violetten Linien und Leisten und den beiden goldglänzenden Brustflecken. Doch berichtet er von einer, dass sie während des Verpuppens statt des Hellgrüns eine blasse Chokoladenfarbe angenommen und auch später behalten habe.

Der Schmetterling zeigt sich Abends in der Dämmerungsstunde auf der Strasse von Caracas, ist ein flüchtiges Thier, geht jedoch in die Häuser (wohl Höfe und Gärten gemeint?), um an den Pflanzen seine Eier abzulegen. Diese

sind annähernd kugelrund, von der Grösse eines grossen Mohnkorns mit einem concaven, kreisrunden Eindruck, in welchem das benachbarte eingekittet ist; doch lassen sie sich bei ziemlich starker Berührung von einander trennen. Von dem diesem Eindruck gegenüberliegenden Pole verlaufen nach dem Rande des ersteren auf der Oberfläche des Eies Rippen, auf denen man bei genügender Vergrösserung noch Querriefen wahrnimmt. Das ganze Ei ist weiss gefärbt mit Ausnahme von 3 dunkelbraunen Querbinden, welche die Rippen senkrecht schneiden.

Die Männchen besitzen bekanntlich am Hinterrande der Hinterflügel zwei Haarbüschel und in einer Höhe mit diesen an jeder Seite des Hinterleibes einen von Haaren entblössten, glänzend grünen Fleck, welcher in der Mitte orangefarben gezeichnet ist. Natürlich sind diese Farben bei trockenen Exemplaren nicht mehr sichtbar. Ueber die Funktion dieses Apparates ist man noch im Unklaren. Vor Kurzem erschien von F. Müller[1]) eine Arbeit hierüber. Bei Callidryas Argente und andern nahm er einen moschus- oder vanilleartigen Geruch beim Auseinanderklappen der Flügel wahr, welchen die Büschel ausströmten, und glaubt, sie spielen bei der Begattung eine Rolle, indem sie das Weibchen reizen.

Es ist wohl wahrscheinlich, dass der Geruchsstoff in einer Drüse, welche unter dem nackten Fleck am Hinterleibe im Innern des Körpers liegt, bereitet, an dieser von Haaren entblössten Stelle der Oberhaut nach aussen tritt und, sobald das Thier die Flügel zusammenklappt, von den Haarbüscheln aufgewischt wird.

Sphinx Tetrio.

Lin. Fab. Hasdrubal. Cram. t. 246. f. F. Raupe und Puppe bei Merian, Metamorphosis insectorum Surinamensium t. 5. und Sepp, Surinaamsche Vlinders. t. 101. Die Raupe beschreibt auch Fabricius, Entomologica systematica. Tom. III. Pars I. p. 366.

1) Jenaische Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. XI. 1877, pag. 99—114. Ueber Haarpinsel, Filzflecke und ähnliche Gebilde auf den Flügeln männlicher Schmetterlinge.

Die Raupe (Fig. 10) frisst die Blätter jenes prächtigen Baumes, den die Kreolen Mapola nennen, der Plumeria Rubra L., besitzt eine Länge von 0,1 m., eine schwarze, sammetartige Haut mit einer schwefelgelben Querbinde auf jedem Segmente, welche bis zur Bauchseite herabreicht. Auf der oberen Seite des drittletzten, des 11. hinter dem Kopfe[1]) liegt ein rothgelber, halbkreisförmiger, mit schwarzen Wärzchen besetzter Fleck; in seiner Mitte trägt er ein 0,016 m. langes, fadenförmiges Horn, welches sich beständig nach hinten zurückschlägt. Die Bewegungen dieses Organes correspondiren mit dem beständigen Zucken des Kopfes. Der Rückentheil des ersten Brustringes trägt eine halbmondförmige, blass ziegelrothe, mit schwarzen Wärzchen besetzte Chitinplatte; ebenso sind die Bauchfüsse und die beiden letzten Segmente gefärbt und mit schwarzen Wärzchen besetzt; Kopf und Brustfüsse roth. Die Raupe besitzt einen sehr reizbaren, bösen Charakter; ihre Fressfähigkeit grenzt an's Unglaubliche.

Ein 0,03 m. langes Thier (Fig. 11) zeigt dieselbe Zeichnung, doch ein im Verhältniss viel längeres Horn (0,013 m.); auch trägt die Afterklappe auf der oberen Fläche 2 senkrecht aufgesetzte Dornen, von denen wir bei den Erwachsenen nur noch Spuren in Gestalt zweier Warzen wahrnehmen. Diese beiden Dorne sind analog den langen Fortsätzen der Raupe von Obsiphanes Cassiae L., wie überhaupt den Anhängen (Styli, Cerci), welche sich bei den Insekten, besonders den Orthopteren so oft auf der Rückenseite des letzten Segmentes vorfinden.

Am 26. Juli (56) legte sich ein Thier halbmondförmig gekrümmt in den Sand, um sich zu verpuppen, was am 2. August beendigt war. Die Puppe besass anfangs eine schöne glänzende Orangefarbe und wurde nach einigen Tagen dunkel kastanienbraun; am 22. August war sie von Schmarotzerlarven, welche sich im Sande verpuppten, gänzlich zerstört. Vier andere Raupen verpuppten sich vom 16. bis 24. September; am 23. Oktober erschien der einzige sich vollständig entwickelnde Schmetterling. Auch fand

1) Ich nehme 13 Leibesringe hinter dem Kopfe an.

Gollmer zu dieser Zeit junge, erst wenige mm. lange Raupen, über deren Färbung er leider nichts mittheilt. — Während des Actes der Verpuppung vernimmt man ein grosses Geräusch, verursacht durch ein wiederholtes, immer wiederkehrendes Hin- und Herwerfen der Raupe. — „Im Dunkeln leuchten die Augen des Schmetterlinges wie glühende Kohlen.“ —

Ausser dem erwachsenen und jungen Thiere von Caracas besitzt das Berliner Museum noch 8 Exemplare, 6 erwachsene und 2 jüngere. Da wo bei anderen Sphinxraupen die Dorsale, Subdorsale und Suprastigmale[1]) liegen, zeigen sich, bei den verschiedenen Exemplaren bald mehr bald weniger deutlich, Einbuchtungen des Schwarz in den Vorderrand der gelben Querbinden. Bei den jungen Thieren und einigen der erwachsenen wurden die gelben Binden auf der Mittellinie des Rückens vom Schwanz ganz durchbrochen. Bei andern, bei denen das Gelb der Ringe schon die Oberhand gewonnen hat, bei welchen auf der Dorsale also nicht mehr ein Durchbruch, sondern nur noch eine Einbuchtung des Schwarz sich zeigt, sehen wir an der Subdorsale und Suprastigmale statt jeder Einbuchtung ein schwarzes Pünktchen im Gelb als Ueberrest der schwarzen Einbuchtung. Ein ebensolches Pünktchen markirt sich bei den meisten Exemplaren am unteren Ende jeder Binde, dicht unter dem Stigma, ein anderes über demselben, zwischen ihm und der Suprastigmale, welche durch die Einbuchtungen (oder Pünktchen bei andern Exemplaren) bezeichnet wird; die Stigmen selbst liegen am Vorderrande der Binden in selbige eingebuchtet. Bisweilen sieht man auch bei ein und demselben Thier da, wo die andern Segmente nur Einbuchtungen tragen, einen Durchbruch, oder auch,

---

1) Weismann: Studien zur Descendenztheorie II. Ueber die letzten Ursachen der Transmutation. Leipzig 1876: „Ich verstehe unter Rückenlinie, Linea dorsalis, nur die in der Mittellinie des Rückens verlaufende Längslinie, unter Stigmallinie, L. stigmalis, die unter oder über den Stigmen verlaufenden Linien, die man dann genauer in Supra- und Infrastigmallinie scheiden kann, unter Subdorsalstreif, Linea subdorsalis, die Linie, welche mitten zwischen Rückenstreif und Stigmenstreif verläuft.“

wie eine oder die andere Einbuchtung zum Pünktchen umgebildet ist. Der Durchbruch des Schwarz kann also auf Einbuchtungen, diese auf Pünktchen reducirt werden. — Die gelbe Binde des 3. Brustringes reicht nur bis zur Subdorsale; die Binde des 2. Brustringes zeigt schon mehr die Neigung, sich zu schliessen, indem sie bei den einen der Exemplare auch nur bis zur Subdorsale heraufreicht, bei einem höher, bei zweien endlich, (bei denen die übrigen gelben Binden das Schwarz schon fast ganz aus sich verdrängt haben,) mit Ausnahme einer kleinen Einbuchtung auf der Mittellinie des Rückens ganz geschlossen ist.

Weismann[1]) sagt nun: „Diese grosse höchst auffallende Raupe von Macrosila Hasdrubal ist dieselbe, welche Wallace auf seine Erklärung brillanter Färbung von Raupen geführt hat. Ueber die Entstehung ihrer so ganz abweichenden Zeichnung kann erst ihre Ontogenese Aufschluss geben, in welcher sicherlich noch ein oder das andere ihrer älteren phyletischen Stadien erhalten sein wird.“ — Ueber die phyletische Entwickelung der gelben Querbinden können zwar höchstens die allerjüngsten Stadien Auskunft geben; der Durchbruch auf der Dorsale, die Einbuchtungen auf der Subdorsale und Suprastigmale, wie das Pünktchen über und unter dem Stigma scheinen jedoch dafür zu sprechen, dass die Raupe einst eine breite Dorsale, eine schmälere Subdorsale und Suprastigmale und endlich 2 sehr schmale Binden an der Stigmenreihe jederseits besessen hat, eine Zeichnung, welche unter den Sphinxraupen verbreitet ist. Auch ist es sehr fraglich, ob sich diese Binden an frischen Exemplaren nicht noch, wenn auch schwach, markiren[2]).

Sphinx Carolina.

Lin. Drury, Illustrations of natural history I. t. 25. f. 1. Raupe und Puppe bei Smith-Abbot. t. 33.

---

1) a. a. O. p. 61.

2) Sollten die Einbuchtungen und Flecken, welche sich bei vielen Papilionenraupen z. B. Machaon L. an den schwarzen Querbinden finden, nicht auch auf eine frühere Längsstreifung hindeuten? Bei einer jungen Machaonraupe sind die schwarzen Binden da, wo sich bei den erwachsenen die Flecken zeigen, ganz durchbrochen.

Die Raupe lebt auf Solanum Lycopersicum L., der Tomata der Kreolen und auf Nicotiana Tabacum L., ihre Länge beträgt 0,06 m., ihr nach hinten gekrümmtes Horn ist roth, ihre Farbe schön hellblaugrün; an den Seiten des Körpers verlaufen 7 schräggestellte, weisse Querstreifen, welche besonders bei noch nicht erwachsenen Thieren auf ihrer vorderen, oberen Hälfte violet gefärbt sind; der letzte dieser Schrägstreifen mündet in das Horn; den 3 Brustringen fehlen sie. Die Stigmen sind schwarz, mit violeten Ringen eingefasst, die Brustfüsse dunkelviolet mit weissen Gelenken. Die noch nicht völlig erwachsene Raupe besitzt eine feine violete Dorsallinie. Die Afterklappe, wie auch die den Schrägstreifen zunächst liegenden Hautpartieen nahmen beim geringsten Reize eine schön gelbgrüne Farbe an.

Am 9. November (56) fand die Verpuppung einer Raupe im Sande statt, am 23. December schlüpfte der Schmetterling aus; 2 andere Thiere verpuppten sich am 7. und 16. Februar (57) und gaben am 11. April und 21. März den Schmetterling. Die Puppe ist schön gelbbraun und besitzt am vorderen Ende ein nach der Bauchseite herabgekrümmtes, langes Horn.

Sphinx Rustica.

Fab. Hübner, exotische Schmetterlinge III. Raupe und Puppe bei Smith-Abbot. t. 34.

Die Raupe wurde auf einer geruchlosen Labiate gefunden, ist 0,088 m. lang, auf dem Rücken gelbgrün, sonst grün gefärbt. Die auf der vorderen Hälfte violet, auf der hinteren gelbweiss gefärbten Schrägstreifen an den Seiten verlängern sich bis zum Rücken hinauf, wo sie „in eine feine Linie zusammenlaufen“ (wohl Dorsallinie gemeint). Horn und Rückenseite der Brustringe sind mit Warzen besetzt. — Ebenso wie Carolina besitzt auch sie die Angewohnheit, häufig mit dem zusammengezogenen Vordertheil, den Kopf auf die Brust herabgebogen, vom Stengel der Pflanze abgewendet zu verweilen. — Am 20. November (56) verpuppte sie sich und lieferte am 25. März (57) den Schmetterling. Der nach der Bauchseite der Puppe herabgekrümmte Schnabel ist an der nach hinten gerichteten Spitze

verdickt und besitzt eine der Länge nach verlaufende flache Leiste und Querfurchung.

Euchromia Eriphia.

Fab. Phemonoë, Hübner, Zuträge f. 15 und 16. Alecton, Cram. t. 382. f. D. Melanochloros, Sepp. t. 69. Raupe, Puppe und Gespinnst.

Die Raupe lebt auf Canna, besitzt eine Länge von 0,03 m., stark abgeschnürte Leibesringe, welche kleine stärker chitinisirte Wärzchen tragen; auf diesen stehen dicke Büschel flaumfederartiger Haare (Fig. 12 und 13); sie sind etwas länger, als der Durchmesser des Körpers, so weich, dass sie sich dem Körper dicht anlegten, sobald ich das Thier aus dem Alkohol nahm, und mit ziemlich dicht, ohne regelmässige Anordnung stehenden Nebenästchen besetzt. Die Körperfarbe ist weisslich grün mit einer rothen oder violeten Rückenlinie. Die Haare sind weiss, bei andern blassgelb, fleischfarben oder auch bräunlich. Bei der Berührung der Haare wird die weissliche Körperfarbe vorübergehend in ein intensives Grün umgewandelt. Dieselbe Eigenschaft scheint die Raupe von Amycles Anthracina Herr. Schäffer zu besitzen. Bei einer wohl nicht hierhergehörigen, doch ähnlichen Raupe nahm die graue Körperhaut bei der Berührung der Haarbüschel eine violete Färbung an.

Die Cocons von Eriphia sind auf der Unterseite der Cannablätter befestigt; die Raupe hat äusserst wenig Gespinnstfäden dazu verwandt, sondern das Puppengehäuse hauptsächlich aus den flaumfederartigen Haaren erbaut, und zwar sitzen diese nur mit ihrem einen Ende, welches dem Körper angewachsen war, auf der Coconwand fest, so dass sie bei dem geringsten Hauch umherflottiren. Die Farbe der Haare auf den eingesandten Cocons war bei einem schwefelgelb, bei andern bräunlich, bei wieder anderen weiss. Die Puppe ist 0,015 m. lang, von kastanienbrauner Farbe und trägt am hinteren Ende eine kleine aufgesetzte Spitze.

Ecpantheria Cunigunda.

Cram. t. 344. f. D. u. E.

Eine Raupe wurde im Hofe eines Hauses gefunden

und mit Mirabilis Jalappa L. erzogen; auch frass sie Fragaria. Sie besitzt eine Länge von etwa 0,048 m., ist dicht mit 0,004 m. langen Haarbüscheln besetzt, deren 10 auf jedem Gliede stehen. Grundfarbe rauchschwarz, fast in's Violete übergehend, unten heller; die langen Wärzchen, auf denen die Haarbüschel stehen, sind gelbbraun, die Haare schwarzbraun. Die Verbindungshaut je zweier Leibesringe ist ziegelroth oder orange gefärbt, sodass die Raupe besonders am Hintertheil und beim Gehen wie geringelt erscheint. Der kleine Kopf ist glänzend schwarzbraun. Am 27. und 28. September (56) sass die Raupe traurig am oberen Theil des Glases, hatte sich am 29. vollständig gehäutet und fing sofort wieder an zu fressen. Am 14. Oktober machte das Thier, nachdem es eine ungewöhnliche Menge Futter zu sich genommen hatte, Anstalt zum Verspinnen, was am folgenden Tage beendigt war. Am 18. Oktober sah G. die matt schwarzbraune Puppe in fast horizontaler Lage, nur mit dem Kopfende etwas höher in dem bräunlichen, lockeren und durchsichtigen Gespinnst, welches zwischen dem Glase und den Zweigen befestigt war. Am 4. November kam der Schmetterling zum Vorschein.

Die Raupe von Eipantheria Caudata Walk. scheint der oben beschriebenen ganz gleich zu sein. Die sehr ähnliche, vielleicht ganz gleiche Raupe und Puppe eines zum mindesten sehr nahe stehenden Thieres, Ec. Oculatissima, bildet Smith-Abbot t. 69 ab.

Hyperchiria Janus.

Cram. t. 64. f. A. u. B.

Die Raupe (Fig. 14 u. 26) lebt auf Persea gratissima Gärtn., ist 0,055 m. lang, der Körper mit theils längeren, theils kürzeren, sich zuspitzenden Dornen besetzt, welche von ihrer Basis bis zur Spitze dicht neben einander stehende, kürzere Seitenästchen tragen und auf dem Körper sowohl Längs-, als auch Querreihen bilden; das freie, stumpfe Ende der Nebenästchen trägt ein feines, spitz endigendes Haar. Die meisten Segmente sind mit 6 Dornen besetzt, 4 über den Stigmen an den Seiten und auf dem Rücken, 2 (jederseits eins) unter denselben. An den ersten und

letzten Leibesringen finden sich unter der Stigmenlinie 2 Dornen. Die Grösse derselben nimmt vom Rücken nach den Seiten zu ab, und die unter den Stigmen stehenden haben nur noch 0,005 m. Länge, die auf dem Rücken dagegen 0,01 m., auf dem Rückentheil der Brustringe sogar 0,015 m. — Die Körperfarbe ist hellgrün, die Verbindungshaut zwischen den Segmenten mehr gelb. Sowohl auf dieser, als auch am hinteren Rande der Segmente verläuft eine Reihe länglicher, schwarzer Flecke von einer Stigmenreihe über den Rücken zur andern; diese beiden Fleckenreihen liegen also parallel der Dornenreihe ihres Segments. Ausserdem markiren sich auf dem Rücken der einzelnen Segmente noch 3 schwarze Punkte, welche zwischen und vor den Dornen liegen, also weiter nach vorne gerückt sind, als die eben besprochenen schwarzen Flecken. Die weissen, schwarz geränderten Stigmen liegen in einer gelben Längslinie. Der Stamm der Dornen ist purpurroth die Nebenästchen sind blaugrün gefärbt; der Kopf grün mit schwarzer Zeichnung, seine Unterseite nebst den Mundtheilen, wie auch die Füsse dunkelbraun bis schwarz.

Am 28. December (55) spann sich eine Raupe zwischen den Futterblättern ein, indem sie diese zusammenzog, so dass weder vom Gespinnst, noch von der Puppe etwas zu sehen ist. Am 5., 6. und 7. Januar (56) hörte Gollmer im Glase ein sich von je 5 zu 5 Minuten wiederholendes, starkes Geräusch, hervorgerufen durch die sich gegen die trockenen Blätter bewegende Puppe. Am 10. Februar wiederholte sich dieses Geräusch, ebenso am 16. und 17. und fast immer Abends. Am 19. Februar erschien der Schmetterling, welcher in der Ruhe mit seinen flach niedergebreiteten Flügeln die Gestalt eines Dreiecks darstellt. — Eine Puppe verharrte über 4 Monate, bis zum 8. Mai (55) im Puppen-Stadium; 2 Thiere verpuppten sich am 15. August (56) und lieferten am 28. und 29. September den Schmetterling. Eine Raupe hatte im Freien unter dem Vorsprunge einer Mauer ihr Gespinnst in wagerechter Lage angebracht und, da die Puppe jedenfalls ein zu helles Licht nicht vertragen kann, in Ermangelung der einhüllenden Blätter Erd- und Thonstückchen in das weitmaschige Ge-

webe eingefügt. Die Puppe ist schwarz, besitzt ebenso, wie die Raupe eine gedrungene Körpergestalt und eine Länge von 0,045 m. Der vordere Rand der Hinterleibssegmente ist fein quergerieft. Das Afterende ist am Gespinnste befestigt.

Moritz[1]) zählt die Raupe zu denen, welchebeim Verwunden nicht allein die Dornspitzen in der Wunde lassen, sondern auch durch die hohlen Dornen einen Giftstoff in dieselbe bringen, sodass ein heftig brennender Schmerz und unter Umständen Fieber hervorgerufen wird. (Eine Höhlung habe ich jedoch in den Dornen nicht finden können.) „Um sich zu vertheidigen rollt sich die Raupe nach Art des Igels zusammen und dreht sich so, dass auf die Seite, wo sie berührt wird, möglichst viel Dornen mit ausgespreizten Aesten sich hinsträuben. Der Schmetterling erscheint unregelmässig in 4 Wochen bis in ebenso viel Monaten“ (nach der Verpuppung).

Ebenso wie dies aus Gollmers Beobachtungen hervorgeht, hat auch Moritz[2]) die Erfahrung gemacht, dass bei vielen tropischen Schmetterlingen das Verweilen ein und derselben Art im Puppenstadium ein sehr verschiedenes ist.

Hyperchiria Rivulosa.

Cram. t. 107. f. A. Die Raupe ist bei Stoll t. 17. f. 4. sehr schlecht abgebildet oder mit einer andern verwechselt.

Die Raupe lebt auf einer Cassia und ist 0,044 m. lang. Die Dornen stehen zwar in derselben Anordnung, wie bei Janus, doch sind ihre Nebenäste im Verhältniss zum Stamm viel länger, sodass sie mehr den Eindruck von Borstenbüscheln machen; die längsten trägt die Rückenseite der ersten und letzten Körperringe. Die Farbe des Körpers und der Dornen ist hellgrün. An jeder Seite verläuft zwischen der Stigmenreihe und den Füssen ein breites, roth und schwarz geflecktes, mit weissen Pünktchen besetztes, breites Band vom After bis zum 4. Körpersegmente. Die Brust- und Bauchfüsse sind roth; Kopf quittengelb; die

1) Ueber südamerikanische Raupen, besonders über die dortigen Brenn- und Giftraupen. Wiegmann's Archiv 1837. p. 137 u. f.

2) Auszug aus einem Briefe. Wiegmann's Archiv 1836. p. 303.

Stigmen mit einem feinen schwarzen Saume eingefasst. Dicht hinter dem Stigma trägt das 4. und 10. Körpersegment jederseits eine kleine Warze, der hintere Rand der beiden Nachschieber einen kleinen, nach hinten ragenden Dorn. Diese Anhänge sind bei Janus fast ganz geschwunden. Die Raupen von Rivulosa haben die Angewohnheit, beim Kriechen hinter einander zu gehen. Am 20. August (56) verpuppte sich eine, am 30. September erschien der Schmetterling. — Sehr ähnlich ist die Raupe von Jo Fab., welche sich bei Smith-Abbot. t. 49. findet.

Hyalophora Arethusa Walker.

G. erhielt eine Menge Cocons mit Puppen; sie hingen gemeinschaftlich an den Aesten der süssen Orange oder der Jatropha Gossypiifolia L. (Tuatua), welche auf unfruchtbaren Anhöhen wächst; die Cocons sind 0,05 m. lang, von länglich ovaler Form, an dem nach unten gerichteten Ende abgerundet, am oberen, welches in einen, den Ast umfassenden Ring ausläuft, mehr zugespitzt, pergamentartig, fest wie Leder, von hellbrauner Farbe; äusserlich sieht man die Gespinnstfäden, innerlich ist die Wand ganz glatt. An den Reisern halbvertrockneter Sträucher hängend erinnern sie lebhaft an Samenkapseln (Moritz[1]) und sind so wohl vor den Verfolgungen geschützt, welchen die grosse Puppe ohne diese Gestalt und Farbe ihres Cocons ausgesetzt wäre. Als ich die Cocons, noch an ihren Aesten sitzend, zum ersten Male, in einiger Entfernung sah, war ich anfangs, bis ich sie näher betrachtete, im Zweifel, ob ich sie für animalische oder vegetabilische Produkte halten sollte.

Am 27. September (56) gewahrte G. an einem dieser Cocons am unteren, abgerundeten Ende ein Nasswerden, und in derselben Nacht entschlüpfte der Falter. Ein Cocon, welches seit Oktober (56) aufbewahrt wurde, lieferte erst am 16. Juli (57) den Schmetterling.

Später gelang es G.'s Bemühungen, auch die Raupen zu ziehen, indem er ein Weibchen mit verkümmerten Flügeln auf einen Strauch von Jatropha Gossypiifolia L. setzte,

---

1) Wiegmann's Archiv 1836. p. 304.

wo sich dann auch über Nacht ein Männchen eingefunden hatte, welches G. am Morgen noch antraf. Das Weibchen legte auf der Unterseite eines Blattes 25 bis 30 weisse, in Reihen dicht neben einander liegende Eier. Die jungen, 0,01 m. langen Raupen waren blaugrün gefärbt; den Körper besetzten kegelförmige Warzen, auf deren Spitzen kleine Borsten standen und welche dieselbe regelmässige Anordnung zeigten, wie gewöhnlich bei den Saturnienraupen. Mit der Grössenzunahme schwanden die Warzen immer mehr, sich allmählig abflachend. Die Körperfarbe wechselte bei den verschiedenen Thieren und in den verschiedenen Entwickelungsperioden zwischen blass dunkelblaugrün und dem leuchtendsten Gelbgrün.

Die erwachsene Raupe besitzt eine Länge von 0,07 m., einen dicken, angeschwollenen Körper, auf dem man vereinzelte, unregelmässig stehende, kurze Haare wahrnimmt, und einen sehr kleinen Kopf; von den Wärzchen mit ihren Borsten ist keine Spur mehr vorhanden, die Oberhaut ganz glatt. Die Farbe ist leuchtend dunkelgelbgrün, nach den Füssen zu dunkler, auf dem Rücken heller, die Verbindungshaut der Segmente, besonders in der Mitte des Körpers etwas violet gefärbt. Die beiden Nachschieber tragen an der Aussenseite ein, durch eine schwarze Furche markirtes, stärker, als die angrenzenden Hautpartien chitinisirtes Dreieck; ein ähnliches, doch kleineres findet sich auf der Afterklappe. — In den letzten Tagen des August verpuppten sich die Raupen, ihre länglichen, pergamentartigen Cocons zwischen den Aesten der Futterpflanze befestigend; nach 4 Wochen entwickelten sich die Falter.

„In[1]) der Gruppe der Bombicina (Spinner) zeigt die Familie der Saturnidae dicke, walzige Raupen, deren Segmente mit einer bestimmten Anzahl knopfförmiger Warzen besetzt ist. Allerdings stehen in dieser Familie 2 Gattungen (Endromis und Aglia), welche diese charakteristischen Knopfwarzen entbehren, allein bei dieser zeigt auch der Schmetterling durchgreifende und gemeinsame Verschiedenheiten von den übrigen Gattungen, und man hat in der

---

1) Weismann, a. a. O. p. 174.

That bereits besondere Familien auf diese Gattungen gegründet (Endromidae Boisd.)", Es kommt also Hyalophora Arethusa Walk. und vielleicht eine Menge anderer hinzu, welche im erwachsenen Raupenstadium keine Oberhautanhänge (mit Ausnahme vereinzelter Härchen) besitzen. Dass diese immer Warzen sind, wie Weismann meint, ist nicht richtig, sondern bei vielen Saturnienraupen finden sich an Stelle der Warzen lange, oft sogar mit zahlreichen Nebenästchen versehene Dornen.

Ferner sagt Weismann[1]): „Neue Charaktere erscheinen zuerst im letzten Stadium der Ontogenese, dieselben rücken dann allmälig in frühere Stadien der Ontogenese zurück und verdrängen so die älteren Charaktere bis zu völligem Verschwinden derselben." Ist dieser Satz richtig, was Weismann an den Zeichnungen der Sphinxraupen wohl zur Genüge erwiesen hat, so wäre auch H. Arethusa Walk. einst, wie so viele Saturnienraupen noch heute, mit den auf Warzen stehenden Borstenbüscheln besetzt gewesen. Sie verlor jedoch diese im Laufe ihrer phyletischen Entwickelung, und wir finden dieselben nur noch auf die jüngeren Stadien zurückgedrängt.

Aidos Amanda.

Aidos (Hübner, Xenarchos Herr. Schäffer). Amanda Cram. t. 383. f. C. u. D.

Die Raupe (Fig. 15 u. 16) lebt auf der süssen Orange und besitzt eine sehr eigenthümliche Gestalt, ist eine echte Cochliopodenraupe; sie gleicht einer zusammengezogenen Nacktschnecke, ist fast eiförmig, 0,025 bis 0,03 m. lang und etwa 0,015 m. breit; die Bauchseite bildet eine Platte, auf der die Beine stehen und deren beide Seitenränder eine Reihe dicht neben einander stehender, zahnartiger Höcker besetzt. Die Brustfüsse sind klein, die 5 Paar Hautfüsse mit Ausnahme der besser entwickelten Nachschieber ebenfalls kurz; das unmittelbar vor, wie auch das hinter den 4 zusammenstehenden Paaren der Bauchfüsse gelegene Segment trägt ein Paar rudimentäre Bauchfüsse ohne

1) a. a. O. p. 68.

Hakenkränze auf der Sohle, welche den übrigen nicht fehlen. Nach Esper[1]) und Kleemann[2]) soll die Cochliopodenraupe von Heterogenea Limacodes Esp., Testudo Fab. keine solche Organe an ihren Bauchfüssen besitzen. Kopf und After sind bei Amanda ganz nach der Bauchseite herabgebogen, so dass sie, wenn man das Thier von oben betrachtet, nicht wahrgenommen werden. Der Kopf steckt in der vom ersten Brustringe gebildeten Halskrause, wird von ihr, wie von einer Kapuze bedeckt. Der obere eiförmig abgerundete Theil des Körpers zeigt nur äusserst schwache Einschnürungen zwischen den Segmenten. Zu jeder Seite des Rückens verläuft eine Längsreihe kurzer, schwarzer Borstenpinsel; sie stehen in kleinen Grübchen, der Haut anliegend, mit den Spitzen nach der betreffenden Seite des Körpers gerichtet. Zwischen ihnen und der Stigmenreihe, letzterer bedeutend genähert, liegt an jeder Seite des Körpers eine zweite Reihe solcher schwarzen Pinsel, mit den Spitzen jedoch nach der entgegengesetzten Richtung, nach oben gekehrt, so dass die Spitzen der Pinsel der Rücken- und Seitenreihe einander zugewandt sind; jedes Segment trägt also 4 solcher Pinsel; den ersten und letzten Körpersegmenten fehlen sie oder sind doch unvollständig. — Die Farbe der Raupe ist grünlich, in der Jugend „transparentartig strohgelb", der Kopf bräunlich. Hebt man sie vom Blatte, so spinnt sie einen Faden.

Fast noch eigenthümlicher wie die Raupe, ist ihr Cocon (Fig. 17, 18 u. 27); er ist länglich rund, 0,02 m. lang, im Verhältniss zur Raupe sehr klein, fest wie Leder, in der Wand dick, auf der äusseren Seite runzlig, grau, innen geglättet und dunkler gefärbt, an einem Ende abgeschrägt, und man sieht hier eine halbkreisförmige Klappe sich markiren, welche während des Puppenlebens geschlossen, beim Ausschlüpfen des Schmetterlings aufgeklappt wird. Obwohl der Deckel, so lange er geschlossen ist, mit dem übrigen Cocon ein zusammenhängendes Ganze bildet und nur durch eine dunklere Linie markirt wird, so muss er doch von

1) Europäische Schmetterlinge 1782. III. p. 141.

2) Beiträge zur Insektengeschichte, p. 324.

Hause aus besonders angelegt und nur durch wenig Gespinnstmasse und Klebestoff mit den angrenzenden Rändern des Cocons verbunden worden sein. Letzterer hängt in wagerechter Lage an der unteren Seite eines Blattes oder Astes, so dass der aufgeklappte Deckel nach unten gekehrt ist. An der dem Boden zugewandten Coconseite sieht man 4 im Quadrat stehende, runde Löcher; sie führen in kleine Höhlungen, welche zwischen der äusseren, helleren und der inneren, dunkleren Schicht der Coconwand gelegen sind; die beiden dem Deckel zunächst stehenden Löcher sind die grösseren, auch führen sie in geräumigere Höhlen, als die beiden anderen. Von dem Innern des Cocons sind die 4 Höhlungen gänzlich getrennt, können nicht als Luftlöcher angesehen werden.

Die Puppe (Fig. 19) bildet, wie wir dieses auch bei einigen unserer Spinner und den Holzbohrern sehen, den Uebergang von der Pupa obtecta, d. h. der, bei welcher die Gliedmassen des künftigen Insekts nicht frei abstehen, sondern dem übrigen Körper dicht anliegen und mit ihm zusammen von einer harten, hornigen Hülle umgeben werden[1]) (bei Lepidoptera) zur Pupa exserta, an der die Gliedmassen frei liegen[2]) (z. B. Hymenoptera, Coleoptera). Die Gliedmassen stecken bei der Puppe von Amanda in Scheiden, welche zum grössten Theil frei vom Körper abstehen, nur die Oberschenkel sind ihm noch angewachsen. — Diese von der gewöhnlichen Form abweichende Puppengestalt hat auch Gollmer wahrgenommen und sagt hierüber: „Wir sehen an der Form der Puppe schon einen Fortschritt, indem diese bereits die Umrisse des vollkommenen Thieres zeigt, mithin kaum mehr den Namen einer Puppe verdient.“ In sehr entwickeltem Grade scheint dieses freie Abstehen der Gliedmassen unsere Heterogenea Limacodes zu besitzen, so weit ich dieses aus einer mir vorliegenden Puppenhülle, wie der Abbildung und Beischreibung Kleemann's[3]) entnehmen kann. Auch sagt O. Wilde[4]) von Limacodes

1) Gerstäcker, Handbuch der Zoologie, p. 225.

2) Gerstäcker, p. 84.

3) a. a. O. p. 327. t. 38.

4) Die Pflanzen und Raupen Deutschlands. Berlin 1860, p. 70.

und Asella: Die Puppen haben das Eigenthümliche, dass sich ihre Glieder nicht unter einer gemeinsamen Hornschale entwickeln, sondern sogleich gesondert, mit einer weichen gelblichen Haut bedeckt, erkennbar sind.

Limacodes öffnet ihren ellipsoidischen Cocon ebenfalls durch einen runden Deckel, von dem ich am verschlossenen Gehäuse jedoch keine Spur habe wahrnehmen können; auch ist hier der nach dem Ausschlüpfen abgehobene Deckel nicht scharf abgeschnitten, wie bei Amanda, sondern gezackt, wie ausgenagt. Bei Amanda kann man den Deckel, auch wenn die Puppe im Innern stirbt und eintrocknet, mit einer Nadel loslösen und man sieht dann ebenso, wie bei den vom Thiere selbst geöffneten Gehäusen am Rande der Oeffnung eine Rinne, in welcher der Deckel wie der Grat in der Nuth gelegen hat. — Den Aufbau dieses sonderbaren Cocons denke ich mir folgendermassen: Zuerst spann die Raupe an der Unterseite des Blattes aus grauen Fäden einen mit den 4 Löchern versehenen Cocon, die äussere hellere Schicht. Dann wurde die Wand von innen her durch eine zweite, vielleicht nur in Folge eines stärkeren Zusatzes von Klebestoff dunkler gefärbte Lage verdickt. Das Thier baute die innere Schicht zwar über die 4 Löcher hinweg, nahm jedoch jetzt auf den Deckel Rücksicht, indem es diese kunstvolle Befestigung durch Grat und Nuth anlegte.

Ist der Schmetterling herangereift, so wird die Klappe erbrochen, und das Thier schlüpft aus, wobei die Puppenhülle von der zurückschnellenden und die Oeffnung wieder schliessenden Klappe festgehalten wird. Das Aufbrechen geschieht wohl mit dem zugespitzten und der Klappe zugewandt liegenden Kopfe der Puppe. — G. fütterte eine Raupe 4 Monate bis sie sich am 16. Oktober (57) an der Wand des Glases verpuppte, was lange Zeit in Anspruch nahm. Auch Limacodes braucht nach Kleemann lange Zeit zum Heranwachsen und liegt winterüber als Raupe im Cocon[1]).

1) In vielen Punkten erinnern die Cochliopodenraupen mit ihren Cocons und Puppen an Blattwespen. Trouvelet, Proc. Bost.

Sehr ähnliche Gespinnste, wie die von Amanda, vielleicht auch dieselben, beschreibt Moritz[1]): „Kleine weissgraue Cocons an Stämmen der immerblühenden Rosen- und Weingeländer sind von so unregelmässiger, runzliger Gestalt, dass sie Auswüchse, durch einen Cynips hervorgebracht, oder Klümpchen gesellschaftlicher Ichneumonengespinnste zu sein scheinen, wozu vollends noch 4 tiefe kleine Löcher in der Oberhaut des Gespinnstes selbst das Auge des Entomologen täuschen, der nur noch die Hülle kleiner Insektengespinnste darunter vermuthet.“ Und in der That, im ersten Augenblicke weiss man nicht recht, ob man eine von den Insassen verlassene, runzlige, holzige Galle oder ein von Schlupfwespen durchbrochenes, also leeres Blattwespencocon vor sich hat. Verschiedene Personen, denen ich die Gespinnste zeigte, waren der Meinung, Schmarotzer hätten dieselben durchbohrt. Da die Insekten ihren Cocon wohl in den meisten Fällen symmetrisch bauen, so wurden auch die Löcher in dieser Weise angelegt. Die Cocons von Amanda scheinen jedoch meistens in wagerechter Lage an der Unterseite eines Blattes oder Astes befestigt zu sein, so dass man nur 2 Löcher wahrnimmt, wodurch die Symmetrie wieder verwischt wird, und die Täuschung um so besser gelingt. Hätte das Thier nur ein oder auch mehrere Löcher auf der Mittellinie des Gespinnstes angebracht, so wären sie dem Beschauer bei der wagerechten Lage des Cocons gar nicht sichtbar und überflüssig. So jedoch ist die Symmetrie und gleichzeitig der dem Thiere nützliche unsymmetrische Eindruck gewahrt. An einen Luftaustausch ist bei diesen Löchern gar nicht zu denken, denn die Höhlungen (Fig. 27), in die sie führen, werden durch die sehr feste, pergamentartige, innere Schicht vom Hohlraum des Cocons geschieden, und dann wäre es ja auch nur nöthig gewesen, die Coconwand an diesen Stellen schwächer anzulegen ohne

---

Soc. nat. hist XII. bespricht (dem Jahresbericht in Troschels Archiv zu Folge) die Aehnlichkeit von Lymacodes und Hymenopteren.

1) Auszug aus einem Briefe des Herrn A. Moritz, Caracas, vom 27. Februar 1836, mitgetheilt vom Geh. Rath Dr. Klug. Wiegmanns Archiv 1836, p. 303.

die 4 Hohlräume. Selbst die Annahme, dass die Oeffnungen nur während der ersten Zeit des Verspinnens dem Thiere Luft zuführten, ist unhaltbar, denn man kann dann mit Recht wieder fragen, wozu dienen die Hohlräume, und wieso bedarf diese Raupe der Luftzufuhr, während andere, welche ebenfalls einen festen, pergamentartigen Cocon bauen und gleichfalls einen grossen Körper im Verhältniss zur Gespinnsthöhlung besitzen, dieselbe nicht nöthig haben. Wir müssten also bei Amanda, wären die Oeffnungen des Luftzutrittes wegen da, einen von ihren nächsten Verwandten, den übrigen Cochliopodenraupen, abweichenden inneren Körperbau annehmen, was doch wohl nicht gut denkbar ist; dass jedoch eine Raupe von ihren nächsten Verwandten durch ihre Gewohnheiten, soweit diese nicht mit den inneren Theilen im Zusammenhang stehen, sehr verschieden sein kann, liegt auf der Hand. — Bei der Annahme einer Luftzufuhr stehen die 4 Höhlungen also unerklärt da. Nehmen wir jedoch eine Nachahmung an, so haben die Hohlräume ihren guten Grund, ja sind unentbehrlich, denn die 4 Löcher mussten in dunkle Höhlungen führen, sollten sie den Schein erwecken, als ob der Cocon bereits durchbohrt sei, indem so die innere, die Höhlungen von dem Raum im Cocon trennende Wand dem Auge des Beschauers aus Lichtmangel verborgen bleibt.

Dass 4 einfache, die ganze Dicke der Gespinnstwand durchbohrende Löcher dem Thier durch eindringende Nässe und kleine Insekten nachtheilig gewesen wären, ist wohl klar. Auch würden dann die Oeffnungen durch die im Innern liegende Puppe zum Theil verdeckt werden.

Hätte die Raupe durch einen schwarzen Farbstoff statt der Löcher schwarze Flecken angelegt, wie man an einem Hause schwarze Scheinfenster anbringt, so wäre die Wirkung bei Weitem nicht eine so starke; auch hätte die Speicheldrüse der Raupe erst dahin gebracht werden müssen, diesen schwarzen Stoff abzusondern, was wohl mit grösseren Schwierigkeiten verknüpft gewesen wäre, da es sich um die Umwandlung eines inneren Organes handelt, als den Kunsttrieb der Raupe dahin zu lenken, dass sie die 4 Höhlungen baut. — Es musste also ein ge-

schlossener Cocon mit dem vollständigen Eindruck eines durchlöcherten hergestellt werden, und dieses Problem ist wohl auf's Einfachste und Schönste gelöst. — Mag man sich nun für Naturzüchtung oder für eine treibende und lenkende Kraft entscheiden, in beiden Fällen wird man nur durch die Annahme einer Nachahmung diese sonderbare Einrichtung erklären können.

Eriogaster Catax und Lanestris lassen nach Esper[1]) und Ratzeburg[2]) ein Loch in ihrem Cocon, doch vermuthe ich, dass dieses die Gespinnstwand ebenfalls nicht durchbohrt, sondern auch in eine kleine Höhlung führt, welche von dem Innern des Cocons getrennt ist, also kein Luftloch vorstellt, wie Esper meint, sondern nur dazu dient, den Feinden die Meinung beizubringen, der Cocon sei leer; auch glaube ich wohl, dass Vögel, durch die Erfahrung belehrt, die von Schlupfwespen durchbohrten, also leeren Insektengehäuse nicht anrühren und hier durch Nachahmung getäuscht werden.

Chrysopyga Nuda.

Chrysopyga Herr. Schäffer. Nuda Cram. t. 306. f. B. Die von Stoll t. 28. f. 2. abgebildete Raupe gehört nicht Nuda Cram. an, sondern scheint identisch der von Opercularis Smith-Abbot t. 53. zu sein.

Die eigenthümliche Raupe (Fig. 20) wurde auf einer gelbblühenden Cassia gefunden. G. vergleicht sie sehr treffend mit einem Pudelhündchen. Sie besitzt eine Länge von 0,025 m. ohne die beiden langen Haarbüschel am Kopf- und Afterende; ihr Körper ist auf der unteren Seite etwas abgeplattet, oben gewölbt; auch sind Kopf und After so nach unten herabgebogen und eingezogen, dass man von oben nichts davon wahrnimmt. Der Kopf steckt in dem, wie eine Kapuze übergeschlagenen ersten Brustringe. Die Nachschieber sind gut entwickelt, weniger die übrigen 4 Paar Bauchfüsse. Auch zeigt das vor, wie das hinter letzteren gelegene Segment Rudimente von Bauchfüssen. Die nackte

1) a. a. O. III. p. 91.

2) Forstinsekten 1840. II. p. 134.

Bauchseite wird an ihrem Rande von dicht neben einander stehenden, dunkelbraunen, kurzen Haarbüscheln umkränzt. Die Seiten und der Rücken des Thieres sind mit dicht stehenden Haaren von dem Ansehen weisser Seide besetzt, welche nach oben und hinten gerichtet dem Körper anliegen und ihn gänzlich bedecken. Die auf dem Rücken stehenden stossen auf der Mittellinie desselben mit ihren Spitzen gegen einander, wodurch hier eine etwas verdickte Haarlage gebildet wird. Das vordere und hintere Ende des Körpers trägt einen langen schwarzen, etwas gekrümmten Haarbusch.

Die Raupe wandert, wenn die Zeit der Verpuppung naht, umher über Mauern und Holzwerk. Eine in der Gefangenschaft gehaltene verpuppte sich Ende September oder Anfangs Oktober (57); am 12. December erschien der Schmetterling. Der Cocon (Fig. 21 u. 22) wird durch eine runde Klappe an einem Ende geöffnet; seine Länge beträgt 0,02 bis 0,025 m.; auf der dem Gegenstande ansitzenden Seite ist er eben und flach, im Uebrigen gewölbt und abgerundet. Das eine Ende ist senkrecht zur Ansatzebene des Cocons abgeschnitten und wird durch den Deckel verschlossen. Das Gewebe besteht aus einer lederartigen, festen Hülle, welche auf der ganzen Aussenseite mit Ausnahme der ansitzenden Fläche von den zusammengefilzten Haaren der Raupe bedeckt ist. Man nimmt also bei dem festsitzenden Cocon nichts von der Pergamenthülle wahr. Das Oeffnen des Deckels geschieht in umgekehrter Weise, wie bei Amanda, indem er mit der Seite des Cocons in Zusammenhang bleibt, welche dem Gegenstande aufsitzt, dort mit der entgegengesetzten. — Bei den verlassenen Cocons von Nuda sieht man nur einen Querriss in der Filzlage an dem Ende, welches den Deckel trägt, der innere harte Cocon mit dem Deckel bleibt unsichtbar; in Fig. 21 ist der Deckel mehr zurückgebogen, als dies beim Ausschlüpfen des Thieres geschieht. Fig. 22 stellt einen Cocon dar, von dem die Haare abgeschabt sind. — Die walzenförmige Puppe (Fig. 23) ist dunkelbraun gefärbt und 0,02 m. lang; die Gliedmassen stehen zum Theil frei vom Körper ab; die Fühler sind auf ihrer ganzen Länge von ihm gesondert, liegen nur an.

Ein Weibchen legte 15 bis 20 kuglige Eier von der Grösse eines Hirsekorns, zum Theil dicht neben einander, zum Theil zerstreut an die Wand des Glases; sie waren von einem sammtartigen, silbergrauen Filz überzogen. Das eingesandte Weibchen ist grau, in's Bräunliche übergehend, die Oberseite der Vorderflügel und der Hinterrand aller oben und unten weisslich; die Adern der Vorderflügel sind von schwarzen Strichen begleitet; Körper und Schenkel rothbraun behaart; Füsse schwarz; der Unterschenkel der beiden hinteren Beinpaare trägt schneeweisse Haarbüschel; Fühler sehr schwach gekämmt, auf der inneren Seite weiss behaart.

Sehr ähnlich gebaut ist der Cocon von Opercularis und Pyxidifera Smith-Abbot t. 53 u. 54, ebenso von Xanthopasa Sepp t. 14, welche auch in diese Gattung gehören. Die Raupe letzterer besitzt nach Sepp ebenso, wie Nuda vor und hinter den 4 Paar zusammenstehenden ein Paar rudimentärer Bauchfüsse. Einige Raupen dieser Art lagen 3 Monate unverändert, doch lebendig in ihren Cocons; die Abbildung der Puppe zeigt deutlich die nur zum Theil mit dem Körper verwachsenen Gliedmassen. — Nahestehende Raupen und Puppen erwähnt Moritz[1]).

Streblota Coras.

Cram. t. 312. f. A.

Wohl eine der sonderbarsten Raupen; sie lebt auf Ricinus Communis L. Moritz beobachtete dieselbe oder ähnliche und vergleicht sie mit einem glatt ausgebreiteten Fuchsfelle ohne Schwanz, welches jedoch an jeder Seite einige wie der Rücken behaarte, lappenartige Hautanhänge trägt. Nach Gollmer gleichen die Höcker und rosettenförmigen Haarbüschel auf dem Rücken Pilzbildungen, und dieser Vergleich scheint mir naturgemässer zu sein, denn ein im Berliner Museum befindliches, leider trocknes Exemplar dieser eigenthümlichen, südamerikanischen Raupenfamilie zeigt auffallende Aehnlichkeit mit

1) Auszug aus einem Briefe und Notizen zur Fauna Portorikos Wiegmanns Archiv 1836, p. 305, erster Abschnitt und 1836. p. 379 oben.

einem Schwamm, wie er sich an Baumstämmen findet. — Stoll bildet auf t. 18. f. 1. die nahestehende Raupe von Euryda Hypparchia Cram. ab, und bei Smith und Abbot findet sich auf t. 74 die ebenfalls ähnliche von Euclea Pithecium. Beide sind vollständig symmetrisch, bei der im genannten Museum befindlichen dagegen ist dies nicht der Fall, die Seitenanhänge und Rückenwülste der einen Seite correspondiren nicht mit denen der andern; von Coras sagt G. sogar, dass die Anhänge der rechten Seite bis auf einen verkümmert sind. — Dass eine Raupe bei der Nachahmung unsymmetrischer Gegenstände auch das grösste Hinderniss, welches ihr dabei entgegentritt, die Symmetrie, überwinden kann, war mir bisher nicht bekannt. Dazu kommt nun noch, dass die Anhänge theils eingezogen oder umgeschlagen, theils ausgestreckt werden, wodurch der Eindruck eines unregelmässigen Baumschwammes noch erhöht wird. — Die meisten dieser Raupen scheinen der Anpassung gemäss braun oder graubraun zu sein, doch traf Moritz[1]) eine Art von pechschwarzer Farbe, wie die Stockflecken der Blätter, auf denen sie sass.

Die flache, haarlose Bauchseite der Raupe von Coras besitzt nach G. keine Bauchfüsse (doch wohl nur sehr kleine gemeint), der glänzend braune Kopf ist von Haarbüscheln verdeckt, die Länge beträgt beim Kriechen 0,018 m.; die Breite des Thieres dagegen, incl. der lappenförmigen Anhänge an den Seiten, 0,024 m. Am 3. November (56) setzte sich eine gefangen gehaltene Raupe zwischen dem oberen Rande des Glases und der überspannenden Leinwand in wagerechter Lage zur Verpuppung fest und lieferte am 15. April (57) den männlichen Falter. — Die Haarbekleidung der Raupe fiel, als das Gespinnst vollendet war, theils in Fetzen ab, blieb zum Theil an ihm sitzen. Der ellipsoidische[2]) Cocon ist fest, pergamentartig, im Innern ganz glatt, äusserlich wird er von den

1) Ueber südamerikanische Raupen. Wiegmanns Archiv 1837, pag. 186.

2) Das Wort tonnenförmig, welches man bei derartigen Cocons in Anwendung bringt, scheint mir nicht passend gewählt zu sein, da eine Tonne doch wohl stets an beiden Enden eine Abplattung besitzt.

eingewebten Haaren der Raupe bedeckt. Die rosettenförmigen Rückenbüschel findet man zum Theil unversehrt wieder. Auch steht die Haarbekleidung der Seitenanhänge der Raupe als lange Fortsätze vom Cocon ab, in denen ich die, die einzelnen Härchen zusammenhaltende Oberhaut vorfand. Obwohl nun der grösste Theil der Raupenhaut, von Haaren entblösst, im Innern des Cocons lag, so müssen doch die Oberhautlappen der Seitenanhänge gleich beim Anfange des Coconbaues abgeworfen werden, und die vollständige Häutung tritt dann erst ein, wenn das Gespinnst fertig ist; hieraus geht wohl hervor, dass die Seitenlappen nur Hautanhänge sind, welche vom Körper leicht abgestossen werden können. — Der Cocon wird an dem einen Ende durch einen kreisförmig, scharf abgeschnittenen Deckel geöffnet. Die Puppe besitzt vom Körper gelöste Gliedmassen. Das Gespinnst von Hypparchia trägt nach Stoll's Abbildung ebenfalls die behaarten Seitenlappen der Raupe.

Das Oeffnen des Cocons durch einen Deckel scheint sich in verschiedenen Gattungen, ja selbst Familien der Spinner zu zeigen. Ausser den oben angeführten Arten sind mir noch folgende bekannt:

Nyssia Dicolon, N. Vidua und N. Trimacula Sepp t. 83. t. 6. u. t. 45, welche Cochliopodenraupen besitzen.

Von Lamprolepis Chrysochroa Felder, Novara, t. 82. f. 13 befinden sich im Berliner Museum 14 eiförmige Cocons vom Cap York, welche alle dicht neben einander an einem Zweige befestigt stehen; sie sind pergamentartig, glatt, äusserlich ohne Haarbekleidung, also jedenfalls von nackten Cochliopodenraupen angefertigt.

Lamprolepis Vulnerans Lewin, Prodromus.

Einige gedeckelte Cocons aus der Gattung Parasa Moore sind nebst den dazu gehörigen Raupen (Cochliopodenraupen) abgebildet auf t. 21 im Catalogue of Lepidopterous Insects in the Museum of the East India Company by Th. Horsfield and Moore 1857.

Eriogaster Catax, Lentipes und Lanestris Esper, europäische Schmett. p. 80 — 93, t. 16 u. 17. Lanestris und

Catax besitzen nach Rössel I. p. 309. t. 62. und III. p. 427. t. 71. f. 1, 2 u. 3 weiche Puppen.

Die Raupen der angeführten Arten mit gedeckeltem Cocon sind von sehr verschiedener Gestalt. Die einen schneckenartig, nackt, höchstens mit wenigen Haarbüscheln besetzt (Limacodes, Asella, Amanda, Dicolon, Vidua, Trimacula); andere zeigen einen ebenfalls verkürzten und verbreiterten Körperbau, sind jedoch mit dichtem, wolligem Haar bedeckt, mit dem sie die Aussenseite ihres Cocons bekleiden (Nuda, Opercularis, Pyxidifera, Xanthopase); wieder andere besitzen die gewöhnliche Form und Behaarung der Spinnerraupen (Lanestris, Catax, Lentipes). Von allen diesen abweichend ist die sonderbare Raupe von Coras.

Die Cocons scheinen bei den meisten im Verhältniss zur Körpergrösse der Raupen sehr klein zu sein, letztere (wenigstens bei einigen ist dies der Fall) lange Zeit unverändert im Cocon zu liegen; die Puppen besitzen einen weichen Körper mit zum grössten Theil frei abstehenden Gliedmassen, bilden den Uebergang von der Pupa obtecta zur Pupa exserta. — Diese Erscheinung zeigt sich wohl überhaupt nur da, wo eine harte Chitinumhüllung überflüssig ist, wo die Puppe also geschützt in Holzgängen oder in einem festen, pergamentartigen Cocon liegt, der dann zu stark ist, um von der Flüssigkeit, welche der Schmetterling vor dem Ausschlüpfen von sich giebt, gelöst zu werden und durch einen Deckel geöffnet wird.

Glottula Timais.

Cram. Hübner Zuträge f. 589 u. 90. Raupe und Puppe bei Sepp t. 28.

Die Raupe lebt auf Crinum Americanum L., dessen Blüthentheile sie zuerst angeht; zeitweise bohrt sie sich auch in die Blüthenstengel ein; sie ist 0,042 m. lang, blass olivengrün mit zahlreichen kleinen schwefelgelben Flecken. Der Körper ist mit vereinzelten Härchen besetzt, deren jedes auf einer kleinen schwarzen Warze steht. — In jüngeren Stadien ist die Grundfarbe hell gelblich braun. 2 Raupen verpuppten sich am 30. Juni und 1. Juli (56) und lieferten am 17. und 18. Juli den Schmetterling. —

Die Puppe ist 0,02 m. lang, schwarz, in den Gelenken hellbraun.

Plusia Rogationis. Guenée.

Die Raupe lebt auf Heliotropium Odoratum Mnch., ist 0,03 m. lang, walzenrund, nackt bis auf vereinzelt stehende Haare, hell gelblichgrün oder graugrün mit 2 auf dem Rücken verlaufende weisse Längsstreifen. — Eine Raupe verpuppte sich am 10. Juli in einem weissen, durchsichtigen Gespinnst zwischen Blättern, die sie zusammenzog. Die Puppe besass anfangs eine grünliche Farbe, welche allmälig bis zum 19. Juli, als der Schmetterling zum Vorschein kam, in's Braune überging.

Aspila Tergemina.

Felder, Navara t. 108. f. 55.

Die Raupe lebt auf Nicotiana Tabacum L., wo sie sich in den Spitzen verbirgt und daselbst nicht nur Löcher in die Blätter nagt, sondern auch die jungen Blüthenstiele abfrisst; sie ist 0,028 m. lang, nackt bis auf vereinzelte weisse, kurze Härchen, welche auf kleinen Wärzchen stehen. Die Farbe ist gelbgrün, in den Einschnitten zwischen den Segmenten gelb; an jeder Seite, dicht über den Füssen läuft eine hellere, gelbgrüne Längslinie; Kopf glänzend hellgrün; die kleinen bräunlichen Stigmen sind mit einem weisslichen Hof umgeben. Da die Raupen sich stets sehr verborgen hielten, so konnte die Zeit, zu der sie in die Erde gingen, um sich zu verpuppen, nicht beobachtet werden. Sie lieferten die Schmetterlinge am 25. December (56), am 3. u. 6. Januar, am 16. März, am 3. u. 11. April (57). Die letzteren hatten 3—4 Monate als Puppen gelegen.

Melanchroia Cephise.

Cram. t. 38. f. E.

Die Raupe lebt auf Morus Nigra L. Auch traf G. eine Venezuelanische Kirsche, Trichilia sp., welche diese Raupen ganz kahl gefressen hatten, und auf dem Boden im Grase eine Menge Puppen. Die Raupe ist eine echte Spannerraupe; dasselbe sagt Herr Dr. Gundlach auf Cuba

von M. Geometrides Walker. Diese beiden Thiere und vielleicht die ganze Gattung sind also zu den Spannern zu stellen[1]). — Die erwachsene Raupe von Cephise (Fig. 24) ist 0,024 m. lang, blass citronengelb mit schwarzen Zeichnungen. Auf dem Rücken verlaufen 2 schwarze Längsbinden, welche auf jedem Segmente etwas verdickt sind. An jeder Seite des Körpers, unter den Stigmen, verläuft eine aus länglichen Flecken bestehende Binde; jedes Segment trägt einen Fleck, und in den Einschnitten zwischen den einzelnen Leibesringen ist die Binde also unterbrochen. Auf der Mitte eines jeden Segmentes verläuft eine, die beiden Rückenbinden senkrecht schneidende und in die Fleckenbinde an den Seiten einmündende Querbinde, welche die Stigmen trägt. Eine grössere Anzahl meist schmälerer Querbinden verlaufen diesen parallel, jedoch nur von einer Längsbinde des Rückens zur andern, ohne dieselben zu schneiden und auf die Seiten des Körpers herabzusteigen. Kopf und Füsse sind ziegelroth, Brustfüsse an der Spitze schwarz. Die gelbbraunen Puppen liegen auf dem Boden zwischen Blättern ohne ein Gespinnst. Bei einer noch nicht erwachsenen Raupe (Fig. 25) von 0,011 m. Länge sind die schwarzen Binden, besonders die 4 Längsbinden, im Verhältniss zur Körpergrösse viel stärker entwickelt, so dass das Thier viel mehr Schwarz an sich trägt.

Phakellura Hyalinatalis.

Lin. Marginalis Cram. t. 371. f. D.

Die Raupe lebt auf Zea Mays L., ist 0,022 m. lang, nackt; Rücken bläulich grün, zu beiden Seiten mit einer weissen Längslinie, Subdorsale, eingefasst; alle übrigen Theile hellgrün. Sie spinnt bei der Berührung einen Faden. Die Verpuppung geschah zwischen Falten der Blätter und nach Verlauf einiger Wochen entschlüpfte am 18. August (56) der Schmetterling.

---

1) In den mir zu Gebote stehenden systematischen Werken wird diese Gattung zu den Spinnern gestellt.

Zum Schluss will ich noch einmal die mir interessant erscheinenden Thatsachen hervorheben:

Die Raupe von Papilio Polydamas L. besitzt an den Seiten des 10. Bauchringes 2 Anhänge, welche in einem fortwährenden Auf- und Niederbewegen begriffen sind.

Die Raupe von Sphinx Tetrio L. (Hasdrubal Cram.) zeigt noch Ueberreste der Längsstreifung in Gestalt von Einbuchtungen der schwarzen Grundfarbe in die gelben Querbinden oder schwarzer Pünktchen im Gelb. In der Jugend trägt sie 2 Styli auf der Afterklappe, welche mit dem Alter schwinden. Das peitschenförmige Horn wird bewegt.

Bei der Raupe von Sphinx Carolina L. geht die blaugrüne Körperfarbe an der Afterklappe und den Seiten beim Reiz in Gelbgrün über.

Eine ähnliche Farbenveränderung zeigt die Raupe von Euchromia Eriphia Fab.

Eine Anzahl Spinnerraupen aus verschiedenen Gattungen baut sich einen sehr festen Cocon, der durch einen Deckel geöffnet wird, indem die das Gespinnst sonst lösende, vom Schmetterlinge ausgeschiedene Flüssigkeit hier wohl ohne Erfolg bleiben würde. Da dieser Cocon den Puppen genügenden Schutz bietet, so erhärten sie lange nicht in dem Masse, als dieses sonst bei den Spinnern der Fall zu sein pflegt, und ihre Gliedmassen liegen nicht in der Chitinschale, welche den Körper umgiebt, eingeschlossen, sondern stecken zum grösseren Theil in freien Chitinhülsen. Diese Puppen, wie auch die der Holzbohrer, welche geschützt in Holzgängen liegen und mehr oder weniger dieselbe Erscheinung zeigen, bilden den Uebergang von der Pupa obtecta zur Pupa exserta. Obwohl diese eigenthümliche Puppenform schon fast seit einem Jahrhundert bekannt ist, scheinen die Lehrbücher der Zoologie sie bisher nicht berücksichtigt zu haben.

Die Raupe von Hyalophora Arethusa Walker besitzt nur in der Jugend die bei den Saturnienraupen verbreiteten, mit Borsten besetzten Warzen, im Alter ist keine Spur mehr davon sichtbar. Die Raupe war also wohl in früheren phyletischen Stadien mit den charakteristischen Warzen

ausgestattet, nahm jedoch eine glatte Körperhaut an und behielt die Warzen nur in den jüngsten Stadien bei. — Ihre Cocons, an trocknen Zweigen hängend, erinnern lebhaft an Samenkapseln.

Ein sehr schönes Beispiel für Nachahmung liefert der Cocon von Aidos Amanda Cram., indem er den Schein erweckt, als ob er von Schlupfwespen durchbohrt, also leer sei. Dasselbe gilt wohl von Eriogaster Catax und Lanestris Esp.

Die von den bisher bekannten Raupen wohl am eigenthümlichsten gestaltete von Streblota Coras Cram., Euridia Hypparchia Cram., Euclea Pithecium Smith-Abbot und wohl auch noch verwandter Schmetterlinge ahmt Pilzgestalten (Schwämme) oder s. g. Stockflecken der Blätter nach.

Die Dauer des Puppenstadiums scheint bei ein und derselben Art der tropischen Schmetterlinge eine sehr verschiedene zu sein.

Melanchroia Cephise Cram., ebenso Geometrides Walk. sind keine Spinner, sondern Spanner, da sie Spannerraupen besitzen.

Wie wichtig es auch selbst für die Systematik ist, nicht allein die ausgebildeten Insekten, sondern auch deren Entwickelung kennen zu lernen, ist wohl überflüssig zu erörtern, ganz abgesehen davon, dass ohne genaue Kenntniss der ontogenetischen Entwickelung der Schleier, welcher über der phyletischen hängt, niemals gelüftet werden kann. Und wie wenig Jugendstadien aussereuropäischer Schmetterlinge, geschweige denn der übrigen Insektenordnungen sind bekannt! Möchten daher doch endlich die Sammler in fernen Ländern, statt nur immer auf neue Arten Jagd zu machen, einige Zeit dem Züchten der Insekten widmen, besonders diejenigen, welche an Ort und Stelle wohnen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Fig. 1. 5tes und 6tes Segment (hinter dem Kopfe) der Raupe von Papilio Polydamas Lin.

Fig. 2. Raupe von Papilio Asterias Cram. Fig. 3. Kopf derselben von vorne gesehen, vergrössert. Fig. 4. Puppe.

Fig. 5. Puppe von Pieris Elodia Hüb. Fig. 6. Querschnitt des Hinterleibes dieser Puppe, dicht hinter den Flügelscheiden; die Bauchseite ist abgerundet, die Rückenseite zugeschärft.

Fig. 7. 6tes und 7tes Segment (hinter dem Kopfe) der Raupe von Danais Archippus Fab.

Fig. 8 und 9. Raupe und Puppe von Opsiphanes Cassiae Lin.

Fig. 10. 6tes und 7tes Segment (hinter dem Kopfe) der Raupe von Sphinx Tetrio Lin. Fig. 11. Ein junges Thier.

Fig. 12. Ein Haar der Raupe von Euchromia Eriphia Fab., vergrössert. Fig. 13. Ein Stück desselben, stark vergrössert.

Fig. 14. Raupe von Hyperchiria Janus Cram. Fig. 26. Ein Segment aus der Mitte des Körpers mit den schwarzen Flecken; v vorderes Ende; a Ansatz der Dornen; b Stigma.

Fig. 15. Raupe von Aidos Amanda Cram. von der Seite, Fig. 16. von unten gesehen. K Kopfende. Fig. 17. ein geöffneter, Fig. 18. ein noch geschlossener Cocon. Fig. 19. Puppe. Fig. 27. Längsschnitt durch die beiden Höhlungen und Löcher einer Seite des Cocons; bei a das Ende mit dem Deckel. Fig. 28. Eine vergrösserte Borste der Pinsel auf dem Rücken und an den Seiten der Raupe.

Fig. 20. Raupe von Chrysopyga Nuda Cram. Fig. 21. Geöffneter Cocon mit den Haaren der Raupe bedeckt; Fig. 22. geschlossener Cocon, die Haare sind, damit die Form besser hervortritt, abgeschabt. Fig 23. Puppe; zwar nur nach einer Puppenhülle gezeichnet.

Fig. 24. Raupe von Melanchroia Cephise Cram. Fig. 25. Einige Segmente aus der Mitte des Körpers eines jungen Thieres, von der Seite gesehen.

Fig. 30. Haar von Streblota Coras Cram., Fig. 31. aus einer Borstenrosette auf dem Rücken, beide vergrössert.

Fig. 2—4 in. 8. 9. 11. 14—18 in. 20—22 in. sind von Herrn General Quedenfeldt, die übrigen von mir gezeichnet.

Ueber das Skelet des Tapirus Pinchacus.

Von

Ludwig Döderlein
in Strassburg.

Von der Familie der Tapiridae sind bis jetzt vier sichere Arten als lebende Repräsentanten bekannt geworden. Während diese Familie in früheren Erdperioden wahrscheinlich ganz Europa, Asien und Amerika (damals vielleicht mit Ausnahme von Südamerika) bevölkerte, sind die noch überlebenden spärlichen Glieder derselben jetzt nur auf zwei vollständig von einander getrennte Territorien beschränkt, nämlich einerseits auf die malayische Subregion der orientalischen Region Wallace's, andrerseits in dessen neotropischer Region auf die brasilianische und centralamerikanische Subregion. Dem ersteren Verbreitungsbezirk gehört nur Tapirus Indicus Desmarest an, der Schabrakentapir (syn. T. malayanus Raffles, syn. T. sumatranus Gray, syn. T. bicolor Wagner, syn. Rhinochoerus sumatranus Gray). Er bewohnt nach Wallace (Geographische Verbreitung der Thiere) Malacca, Sumatra und Borneo, nach Giebel (Säugethiere) Sumatra, Malacca und die südwestlichen Provinzen China's. Dem amerikanischen Verbreitungsbezirk gehören die drei andren Arten an: Tapirus Americanus Linné, der gemeine amerikanische Tapir (syn. T. terrestris Gray, syn. T. suillus Wagner), bewohnt nach Giebel (Säugethiere) in Südamerika den ganzen Distrikt vom Fusse des Binnencordilleras bis zum atlantlischen Ocean und von Centralamerika bis nach Buenos Aires; in

Peru soll er nicht höher als bis zu 3000 Fuss hinaufgehen. Ich finde aus verschiedenen Museen Exemplare dieser Art verzeichnet von Brasilien, Cayenne, Venezuela, Ecuador, Peru und Paraguay. Tapirus Pinchacus Blainville, der Bergtapir (syn. T. pinchaque Roulin, syn. T. Roulini Fischer, syn. T. villosus Wagner), vertritt den vorigen, der ausschliesslich dem Tieflande angehört, in den hohen Regionen der Andeskette, wo er bis über die Schneegrenze geht. Er wurde gefunden von Bogota bis südlich von Quito auf den Ost- und Centralcordilleren. Roulin entdeckte ihn bei Bogota, Goudot (Compt. rend. de l'Acad. des sc. Paris. XVI. 1843) gibt an, dass er in dieser Gegend in einer Höhe von 1400—4400 m. vorkomme. R. White beobachtete dies Thier am Vulcan Purace in Süd-Columbia, wo es nicht tiefer als 3500 m. und bis zu einer Höhe von 4200 m. gehen soll (Proceed. Zool. Soc. London. 1870. S. 51). Dr. Reiss gibt in einem Schreiben an das hiesige zool. Institut an, dass es in Columbia nur in einer Höhe von 3000—3700 m. vorkomme; er erhielt seine Exemplare aus der östlichen Cordillere bei Quito, von Papallacta. Die Exemplare im British Museum, von Mr. Buckley gesammelt, stammen auch aus Ecuador. Tapirus Bairdii Gill (syn. Elasmognathus Bairdii Gill) bewohnt Centralamerika; nach J. M. Dow kommt er nur vor an der atlantischen Seite des Isthmus und nördlich vom Chagres River (Proc. Zool. S. 1867. S. 241). Nach Frantzius geht diese Art im Süden bis zur Landenge von Darien und im Norden bis Südmexiko; er finde sich in den heissen Niederungen und den höchsten Gebirgshöhen (Troschel's Archiv für Naturgeschichte. 1869). Im Brit. Mus. befindet sich ein solches Thier vom Vulkan Viejo in Nicaragua (Proc. Z. S. 1867. S. 473). In einer Anmerkung auf derselben Seite finde ich eine Bemerkung von Prof. Reinhardt über einen Tapir im Museum von Kopenhagen, der aus Oaxaka in Südmexiko stammt; eben daher sind 2 Schädel dieser Art im Surg. Coll. (Proc. Z. S. 1874. S. 89). Das ist der nördlichste Fundort eines Tapir in Amerika, den ich erwähnt finde. —

Von diesen vier Arten sind T. Am. und Ind. ziemlich

gut bekannt und oft und ausführlich beschrieben worden; sie sind fast in allen irgendwie bedeutenderen Museen vertreten und wurden schon öfter lebend nach Europa gebracht. T. Bairdii ist erst seit einem Jahrzehnt entdeckt, und, obwohl schon eine Anzahl von Exemplaren nach Europa gelangten und sogar im Jahre 1872 ein solches Thier einige Zeit im Londoner zool. Garten lebte, ist es, soviel ich weiss, noch ziemlich wenig beschrieben.

T. Pinch. wurde im Jahre 1828 von Roulin entdeckt in der Nähe von Bogota. Roulin beschrieb das äussere Aussehen des Thieres und gab einige höchst lückenhafte Bemerkungen über den Schädel (Ann. sc. nat. I. Sér. XVIII); es gelang ihm, in den Besitz eines Schädels von einem ganz erwachsenen Thiere zu kommen, der sich jetzt in Paris befindet; Cuvier nahm von demselben einige Notiz (Ann. sc. nat. I. S. XVII); ein zweiter Schädel eines ganz jungen Thieres kam nach Paris durch Goudot, der Angaben über die äussere Erscheinung und das Vorkommen dieser Art veröffentlicht (Compt. rend. Ac. sc. Paris. XVI. 1843); was die meisten Schriftsteller über diese Art berichten, sind nur Wiederholungen der Angaben Roulin's; so Tschudi, Wagner, Giebel etc. Erst Blainville nimmt in seiner Ostéographie wieder Gelegenheit, eigene Beobachtungen über dies Thier zu machen; es stehen ihm dabei in Paris die beiden oben erwähnten Schädel zur Verfügung, die er benutzt, um einige allgemeine Unterschiede von den Schädeln der beiden anderen bis dahin bekannten Arten anzugeben; auch enthält sein Werk gute Abbildungen dieser Schädel. Ueber das übrige Skelet dieses Thieres ist bis jetzt, so viel mir bekannt, noch nichts veröffentlicht worden; ebenso fehlt eine genauere Beschreibung des Schädels.

Bis zum Jahre 1870 scheinen die beiden Pariser Schädel die einzigen in Europa befindlichen Skelettheile dieser Art geblieben zu sein (Proc. Z. S. 1870. S. 51). Im Jahre 1872 erhielt das Brit. Mus. eine Anzahl Bälge und Skelete von dieser Art aus Ecuador; diese benutzte Gray nur zur Aufstellung verschiedener neuer Arten. Dr. Sclater machte einige wenige Angaben über den Schädel (Proc. Z.

S. 1872. S. 604). Jetzt befinden sich in mehreren Museen Exemplare dieses Thieres, z. B. im Stuttgarter ein Schädel und drei ausgestopfte Bälge; doch scheint das Thier im Ganzen ziemlich selten zu sein.

Das zool. Institut in Strassburg erhielt in den letzten Jahren von Hrn. Dr. Reiss aus Mannheim eine reiche Auswahl südamerikanischer Thiere zum Geschenke, die dieser Forscher auf seinen Reisen durch die nordwestlichen Theile Südamerika's gesammelt hatte. Eines der werthvollsten Stücke darunter ist das fast ganz vollständige Skelet eines jungen Weibchens von Tap. Pinchacus sammt Balg und von einem zweiten älteren Exemplare der Kopf, leider ohne Unterkiefer. Diese hübschen Stücke gaben mir Anlass zu der vorliegenden Arbeit; ich benutzte dieselben zu einer genauen Vergleichung mit den Skeleten der beiden gut bekannten Arten. Das Material, das mir dabei zur Verfügung stand, war folgendes:

Tap. Am. Vollständiges Skelet eines ganz erwachsenen männlichen Thieres, dem hiesigen zool. Institut gehörig.

„ „ Schädel eines ganz erwachsenen Weibchens.

„ „ Schädel eines sehr alten Männchens.

„ „ Schädel eines jungen Männchens mit 5 Backzähnen im Oberkiefer und 4 Backzähnen im Unterkiefer. Die Benutzung der letzten beiden Exemplare hatte ich der Güte des Herrn Schneider in Basel zu verdanken, der mir auf das freundschaftlichste Gelegenheit bot, sie für meinen Zweck zu verwenden.

Tap. Ind. Vollständiges Skelet eines Weibchens mit 5 oberen und 4 unteren Backzähnen, dem städtischen Museum von Strassburg gehörig.

Tap. Pinch. Vollständiges Skelet eines Weibchens mit 5 oberen und 4 unteren Backzähnen.

„ „ Schädel ohne Unterkiefer mit 6 oberen Backzähnen; Geschlecht unbekannt. Die beiden letzteren sind die von Hrn. Dr. Reiss dem hiesigen zool. Institute geschenkten Exemplare.

Dies Material ist sehr spärlich, auch nicht das aller-

günstigste für eine vergleichende Betrachtung; denn um den Unterschied der Arten festzustellen, sollten eigentlich nur Exemplare von gleichem Alter und gleichem Geschlechte verglichen werden. Es wird aber nicht viele Sammlungen geben, die von so grossen ausländischen Thieren eine solchen Anforderungen vollständig genügende Auswahl bieten. Unterschiede zwischen den Geschlechtern scheinen übrigens sehr gering und die zwischen Individuen verschiedenen Alters bis auf die Grössenverhältnisse sehr unbedeutend zu sein, so dass dadurch die Fehler nicht sehr gross werden können. Ich muss schon sehr zufrieden sein, dass ich in der glücklichen Lage war, vollständige Skelete der 3 Arten zur Verfügung zu haben. Einiges liess sich auch ergänzen durch Benutzung der Literatur über diesen Gegenstand. Durch genaue Messungen, die ich in grosser Zahl anstellte, suchte ich über manches klar zu werden; doch muss ich gestehen, dass bei der grossen Veränderlichkeit dieser Zahlen in Folge individueller Verschiedenheiten leicht falsche Schlüsse gezogen werden können, wenn die Messungen nicht an einer grossen Anzahl von Individuen gemacht werden und daraus eine Durchschnittsziffer erhalten wird. Uebrigens spielen solche Zahlen bei Untersuchungen über fossile Arten eine grosse Rolle, aber wohl nicht immer mit Recht, aus dem eben angegebenen Grunde.

Bei einer derartigen Arbeit, wie die vorliegende, liessen sich vielfache Wiederholungen schon bekannter Thatsachen schlechterdings nicht vermeiden; sie waren oft nothwendig, damit die Darstellung nicht unklar werde, manchmal wiederholte ich etwas mit Absicht, was mir nicht genug betont schien, manchmal musste ich es thun, um einige Aenderungen anzubringen.

Als ich mit dieser Untersuchung fast zu Ende war, erhielt ich Gelegenheit die osteologischen Sammlungen von Würzburg, Erlangen und Stuttgart zu besuchen; Tapire finde ich in den beiden ersten nur durch Tap. Am. vertreten, in dem überaus reichen Stuttgarter Museum aber sind ausser den vollständigen Skeleten von zwei weiblichen T. Am., das eine von einem ganz ausgewachsenen Thiere, das andere von einem jungen mit 4 oberen und 3 unteren

Backzähnen, eine Anzahl Schädel aller vier Arten da; 5 solche von T. Am. aus verschiedenen Altersstufen, ein Schädel von T. Ind. und einer von T. Pinch. mit je 5 oberen Backzähnen; von T. Baird. war ein Schädel eines ganz ausgewachsenen Thieres da, allerdings etwas beschädigt. Meine Zeit war leider zu kurz bemessen, als dass ich dies letztere Material meinen Wünschen gemäss hätte ausnützen können; ich musste mich begnügen, die in ihren verschlossenen Glasschränken stehenden und für genauere Betrachtung zum Theil sehr ungünstig aufgestellten Stücke zu einigen spärlichen Notizen zu verwenden über einzelne Punkte, in denen sie sich unterschieden von den Exemplaren, die ich in Strassburg untersucht hatte. Von Messungen konnte natürlich keine Rede sein. Da ich von Tap. Baird. mit Ausnahme des eben erwähnten Schädels nichts aus eigner Anschauung kenne, so kann ich ihn nicht zur Vergleichung beiziehen; ich werde nur an wenigen Stellen seine Eigenthümlichkeiten, so weit ich sie kenne, hervorheben.

Ehe ich zu meiner eigentlichen Aufgabe übergehe, will ich noch die wesentlichste Literatur, die seit Cuvier über diesen Gegenstand erschienen ist, so vollständig als mir möglich, anführen. Mit Ausnahme einiger der kleineren Werke, die ich nicht erhalten konnte, habe ich sie in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt.

Cuvier, Recherches sur les ossements fossiles. 4. éd. Tome III.

Home, Transact. philosoph. 1821.

D'Alton, Skelete der Pachydermen. 1821.

Prinz von Neuwid, Beiträge zur Naturgesch. von Brasilien. II.

Rengger, Naturgeschichte von Paraguay.

Cuvier, Annal. des scienc. nat. I. Sér. XVII.

Roulin, Ann. sc. nat. I. S. XVIII.

Yarrel, Zoolog. journ. IV. 211.

Owen, Proceed. zool. soc. London. 1831.

von Tschudi, Fauna Peruana.

Raffles, Transact. Linn. soc. XIII.

Horsfield, Zoolog. research.

H. v. Meyer, Nova acta Acad. Leop. XVI. 2. 1833, Dinotherium bavaricum.

Wagner, Schreber's Säugethiere. VI.

Deslongchamps, Mem. Soc. Linn. Normandie. 1842.

Goudot, Comptes rendus de l'Acad. sc. Paris. XVI. 1843.

Giebel, Säugethiere.

Owen, Odontographie.

Blainville, Ostéographie des Mammifères. 1839—1864. IV.

H. v. Meyer, Palaeontographica. 1867.

Gill, Proceed. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia. 1865. S. 183.

Gill, Sillimans Amer. Journ. July 1867. Vol. 43. S. 370.

J. M. Dow, Proceed. zool. soc. 1867. S. 241.

J. E. Gray, Proc. zool. soc. 1867. S. 876—880.

Frantzius: Troschel Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte. 1869.

Newton, Procced. zool. soc. 1870. S. 51.

Gray, Proc. zool. soc. 1872. S. 483—492.

Gray, Proc. zool. soc. 1872. S. 624—625.

Sclater, Proc. zool. soc. 1872. S. 604.

Bezahnung.

Die drei Arten des Tapir, T. Am., T. Pinch. und T. Ind., unterscheiden sich in der Bezahnung sehr wenig. Die Zahnformel ist genau dieselbe, die allgemeine Form der einzelnen Zähne bei den drei Arten ist auch sehr ähnlich, so dass die Beschreibung derselben bei einer Art fast vollkommen giltig ist für die beiden anderen. Für T. Am. und Ind. ist dies von Cuvier und Blainville ausgesprochen; sie finden nur in der Grösse, Blainville nur in der der Molaren einen kleinen Unterschied. Für die Bezahnung des T. Am. und T. Pinch. hat Blainville nach Unterschieden gesucht, führt aber blos an eine merkliche Differenz in der Länge der Molarreihe, was nach meinen Beobachtungen durchaus nicht der Fall ist, wie ich

später näher auszuführen Gelegenheit habe. Es lässt sich jedoch besonders an den Zähnen von T. Pinch. eine Anzahl kleiner Unterschiede von denen der beiden anderen Arten erkennen, die jedoch den ganzen Charakter der Zähne kaum ändern.

An Schneidezähnen und Eckzähnen stehen mir leider nur Ersatzzähne zu Gebote; die Milchzähne waren durchgängig schon verloren gegangen. Im Oberkiefer sind die vier mittleren Schneidezähne einander fast ganz gleich; die beiden mittelsten übertreffen ihre Nachbarn etwas an Grösse; ihre Krone ist breit schaufelförmig; die äussere convexe Seite ist durch eine seichte Längsrinne in zwei seitliche Hälften getheilt; bei Tap. Pinch. sind diese Hälften einander ganz gleich; bei T. Am. ist die der Sagittalebene näher liegende Hälfte stärker entwickelt und viel mehr gewölbt als die äussere. Auf der hinteren Seite dieser Zähne entsteht durch Aufwulstung des Basalrandes der Krone eine kleine Kante, die durch ein Thal von dem die Schneide bildenden vorderen Haupttheil des Zahnes geschieden ist; quer durch das Thal läuft eine von der Mitte der Schneide des Zahnes entspringende wenig erhabene Leiste. Dies Thal dient zur Aufnahme der Schneide der unteren Schneidezähne in der Ruhe; es findet sich auch an den oberen Schneidezähnen sehr vieler anderer Thiere. Die Wurzel dieser Zähne ist seitlich comprimirt, vorne etwas breiter als hinten und auf beiden Seiten mit einer Längsrinne versehen. Auch die vordere Seite zeigt eine solche als Fortsetzung der an der Krone verlaufenden Rinne.

Die äusseren oberen Schneidezähne sind Eckzähnen ähnlich und haben deren Funktion übernommen; ihre Krone ist bei T. Pinch. etwas mehr von aussen nach innen comprimirt als bei T. Am., bei dem sie auf einem Querschnitte fast rund erscheinen würden.

Die mittleren vier Schneidezähne des Unterkiefers sind im ganzen ähnlich gebaut den oberen; doch fehlt auf der hinteren Seite die Basalkante; sie sind schaufelförmig, auf der Vorderseite convex, mit einer seichten Längsrinne in der Mitte, auf der Rückseite concav. Bei T. Ind. ist an

der Krone der Durchmesser von vorn nach hinten dem seitlichen Durchmesser gleich; bei T. Am. und Pinch. überwiegt der letztere. Die Krone ist bei T. Ind. in der Mitte ihrer Höhe am breitesten und verschmälert sich sowohl nach unten wie nach oben bedeutend, bei T. Am. und Pinch. ist von einer Verschmälerung nach oben keine Rede. Die Wurzel ist auch seitlich comprimirt, die vordere Fläche breiter als die hintere und die beiden Seiten besitzen Längsrinnen.

Die äusseren Schneidezähne des Unterkiefers sind sehr klein, gleichen aber bei T. Pinch. in ihrer Form den mittleren oberen Schneidezähnen, da sie auf der Rückseite der Krone eine kleine Basalkante besitzen; eine solche fehlt bei T. Am., wodurch sie bei diesem in ihrer Bildung den mittleren unteren Schneidezähnen mehr ähneln.

Die Eckzähne sind sowohl oben als unten bei T. Pinch. mehr comprimirt von aussen nach innen als bei den zwei anderen Arten. Bei den unteren Eckzähnen hatte ich Gelegenheit, auch einen Milchzahn zu beobachten; er war noch erhalten auf der rechten Seite an dem jungen männlichen T. Am.; ich finde nirgends eine Beschreibung eines solchen, obwohl Blainville solche Milchzähne öfter erwähnt in dem Kapitel über den Unterschied in der Bezahnung bei den verschiedenen Altersstufen. Er hatte Milcheckzähne vor sich von T. Am. und T. Pinch., wie auch deren Milch-Schneidezähne. Der mir vorliegende Milcheckzahn ist sehr verschieden von seinem Ersatzzahne; er sieht noch kleiner aus als der äusserste untere Schneidezahn; die Krone ist allerdings etwas höher als bei diesem, doch liegt er so schief und tritt so wenig hervor, dass er doch noch kleiner als dieser erscheint. Zur Vergleichung will ich die Masse beider anführen:

	Höhe der Krone			
	aussen	innen	Breite	Dicke
Milch-Eckzahn:	0,006	0,007	0,006	0,005
Aeusserer Schneidezahn:	0,004	0,005	0,007	0,005

Dieser Milcheckzahn ist schaufelförmig, innen sehr wenig und aussen stark convex, auf der Aussenseite ohne eine Längsrinne. Die beiden Seitenränder sind zugeschärft

und laufen oben zu einer Schneide zusammen, die bei dem vorliegenden Exemplare ein klein wenig abgekaut ist. Die Wurzel ist 0,004 lang und unten noch offen; der darunter liegende Ersatzzahn würde ihn in sehr kurzer Zeit herausgedrängt haben, wie schon auf der andern Seite geschehen war.

Obere Backzähne: Die Milchzähne differiren bei den drei Arten in ihrer allgemeinen Form sehr wenig. Bei T. Pinch. tritt am dritten und vierten Backzahn an der Basis der Krone zwischen den beiden inneren Kegeln ein deutlicher Höcker auf, der bei T. Ind. sehr schwach, bei T. Am. gar nicht angedeutet ist. Von ihren betreffenden Ersatzzähnen unterscheiden sich bei T. Am. und Ind. diese Milchzähne gar nicht; bei T. Am. kann ich dies constatiren, bei T. Ind. muss ich mich auf die Angaben Blainville's und andrer verlassen. Nicht so ist es bei T. Pinch., bei welchem sich mehrere Ersatzzähne unterscheiden sowohl von den Milchzähnen derselben Art, wie von den Milch- und Ersatzzähnen der beiden anderen Arten. Am deutlichsten tritt der Unterschied am zweiten Backzahn auf; bei ihm ist nämlich der sonst einfach bleibende hintere äussere Kegel durch eine Längsfurche auf der äusseren Seite in einen vorderen und hinteren Theil getheilt, wodurch der ganze Kegel in die Länge gezogen wird, so dass der vordere Theil sich dem vorderen äusseren Kegel sehr nähert; der sonst bei den Backzähnen vorhandene, an der Basis der Krone beginnende tiefe Einschnitt zwischen den beiden Kegeln wird dadurch auf der Aussenwand des Zahnes in eine flache Längsfurche verwandelt, die kaum so tief ist wie die die Theilung des hinteren Kegels verursachende Furche. Die Spitzen der beiden äusseren Kegel sind verbunden durch ein sehr wenig eingebogenes Joch. Beim ersten Ersatzbackzahne tritt die Theilung des hinteren Kegels auch auf und verursacht bei ihm die Bildung zweier Spitzen, während beim zweiten Backzahne die Spitze nur in die Länge gezogen war. Die vordere Spitze des hinteren Kegels ist beim ersten Prämolar der Spitze des vorderen Kegels viel näher als der hinteren Spitze des hinteren Kegels. Diese beiden vorderen Prämolaren erhalten da-

durch von aussen betrachtet nicht mehr das Ansehen wie die übrigen Backzähne, als seien sie aus einem vorderen und hinteren von der Basis an ganz getrennten Kegel zusammengesetzt, sondern jeder scheint eine besondere continuirliche äussere Wand zu besitzen, die nur durch einige seichte Längsfurchen mässig eingedrückt ist. Beim dritten Prämolar des T. Pinch. ist nichts mehr von einer Theilung des hinteren Kegels zu sehen, doch sind die Spitzen der beiden äusseren Kegel auch hier durch ein nur sehr wenig eingebogenes Joch verbunden; ebenso, aber weniger ausgesprochen, ist es beim 4. Prämolar. Die Molaren des T. Pinch. ähneln denen des T. Am. nicht weniger, als es bei den Milchzähnen der beiden Arten der Fall ist. Was die Wurzeln der oberen Backzähne betrifft, so sind sie der Zahl nach den Kegeln der Krone entsprechend; der erste Backzahn hat drei bis zum Halse von einander getrennte Wurzeln. Die übrigen haben vier Wurzeln; davon sind die beiden äusseren von einander und von den beiden andern vollständig getrennt bis zum Hals, die beiden inneren dagegen sind fast von ihrer Spitze an mit einander durch eine dünne Wand verbunden. Da diese Wurzeln vom Hals an ziemlich stark divergiren, ist es nicht möglich, wie auch Blainville bemerkt, einen vollständigen Backzahn auszuziehen, ohne den Kiefer zu zerbrechen.

Backzähne des Unterkiefers: Diese sind bei den drei Arten nach ihrer ganzen Form ziemlich gleich gestaltet. T. Pinch. unterscheidet sich dadurch, dass beim zweiten Backzahn wie bei den folgenden sowohl zwischen den beiden äusseren Kegeln als zwischen den beiden inneren an der Basis der Krone eine deutliche Warze sich erhebt, die den beiden anderen Arten vollständig fehlt. Auch hier entspricht die Zahl der Wurzeln der der Kegel und zwar hat der erste Zahn drei Wurzeln, von denen die beiden hinteren mit einander durch eine dünne Wand verbunden sind; die übrigen haben vier Wurzeln, von denen sowohl das vordere wie das hintere Paar eng unter sich verbunden ist.

Während ein Unterschied in der Gestalt der einzelnen Zähne in geringem Masse aber ziemlich gleichmässig zwischen den drei Arten vorhanden ist, ist ein solcher in

der Grösse der Zähne zwischen T. Pinch. und T. Am. kaum bemerkbar, zwischen diesen aber und T. Ind. verhältnissmässig bedeutend. Das Verhältniss der einzelnen Backzähne zu einander ist bei den drei Arten ganz gleich für den Oberkiefer wie für den Unterkiefer; für den Oberkiefer gilt folgendes: Die Milchbackzähne zeigen in ihrer Länge keinen Unterschied von den Ersatzzähnen, in der Breite nur den, dass der dritte und vierte Ersatzzahn etwas breiter ist als die betreffenden Milchzähne. Von den Ersatzzähnen ist der 1. bei weitem der kürzeste; der 2. ist ein gutes Theil länger und die 3 folgenden nehmen ganz allmählich an Länge zu; die beiden letzten sind etwa gleich lang, aber bedeutend länger als die vorhergehenden. Die Breite nimmt vom 1. bis 3. schnell zu, dann langsamer bis zum 5., der 6. ist bedeutend breiter als dieser, während der 7. wieder etwas schmäler ist als der 6. Beim 2. Backzahne ist die vordere Hälfte schmäler als die hintere, beim 3. sind beide Hälften etwa gleich breit, vom 4. bis zum 7. tritt die hintere Hälfte an Breite gegen die vordere zurück.

Im Unterkiefer sind die Milchzähne, besonders der 1., länger als die Ersatzzähne; die Breite ist beim 1. Milchzahn dieselbe, beim 2. und 3. geringer als bei den Ersatzzähnen. Bei diesen ist unter den 4 ersten im Durchschnitt kein Unterschied in der Länge zu erkennen; der 5. ist aber länger als die vorhergehenden, und noch mehr der 6. Der erste Backzahn ist bei weitem der schmälste, der 2. ein gut Theil breiter, etwas mehr die beiden folgenden und noch mehr die beiden letzten. Die hintere Hälfte überwiegt am 1. Backzahne bedeutend die vordere an Breite, weniger beim 2. und 3., vom 4. an überwiegt die vordere Hälfte.

Um die Unterschiede in der Grösse der Zähne bei den verschiedenen Arten zu zeigen, führe ich einige der bei meinen Messungen erhaltenen Zahlen an. Ich wähle die im nahezu gleichen Alter stehenden jungen Thiere der drei Arten mit 5 oberen und 4 unteren Backzähnen; es sind dies noch die Milchzähne; dazu füge ich noch die Masse der Zähne des älteren T. Pinch. mit 6 Backzähnen

im Oberkiefer, um die Grösse der Ersatzzähne dieser Art zu skizziren.

	T. Ind. ♀ juv.	T. Am. ♂ juv.	T. Pinch. ♀ juv.	T. Pinch. ad.
Oberkiefer:				
Länge des 1. Backzahnes	0,021	0,017	0,016	0,017
Grösste Breite des 1. Backzahnes	0,018	0,016	0,014	0,015
Länge des 2. Backzahnes	0,024	0,019	0,019	0,019
Grösste Breite des 2. Backzahnes	0,023	0,020	0,019	0,020
Länge des 3. Backzahnes	0,024	0,019	0,019	0,021
Grösste Breite des 3. Backzahnes	0,025	0,020	0,020	0,023
Länge des 4. Backzahnes	0,026	0,022	0,021	0,020
Grösste Breite des 4. Backzahnes	0,027	0,022	0,022	0,024
Länge des 5. Backzahnes	0,027	0,022	0,023	0,021
Grösste Breite des 5. Backzahnes	0,027	0,023	0,023	0,023
Länge des 6. Bachzahnes				0,023
Grösste Breite des 6. Backzahnes				0,024
Unterkiefer:				
Länge des 1. Backzahnes	0,030	0,024	0,023	
Grösste Breite des 1. Backzahnes	0,017	0,014	0,013	
Länge des 2. Backzahnes	0,027	0,021	0,021	
Grösste Breite des 2. Backzahnes	0,017	0,014	0,014	
Länge des 3. Backzahnes	0,027	0,022	0,022	
Grösste Breite des 3. Backzahnes	0,018	0,015	0,015	
Länge des 4. Backzahnes	0,027	0,023	0,023	
Grösste Breite des 4. Backzahnes	0,020	0,017	0,017	

Diese Zahlen bei gleichaltrigen Thieren verdeutlichen am besten den kaum vorhandenen Unterschied in der Grösse der Zähne zwischen T. Pinch. und T. Am. und den bedeutenden zwischen diesen und T. Ind.

Zwischen Eckzähnen und Backzähnen ist sowohl im Ober- wie im Unterkiefer eine sehr weite Lücke, deren Grösse ziemlich schwankend ist bei den einzelnen Individuen; bei T. Am. und T. Pinch. ist sie durchschnittlich ziemlich gleich, sie schwankt bei ihnen im Oberkiefer zwischen 0,038 und 0,048, im Unterkiefer zwischen 0,042 und 0,053; die kleinsten Ziffern ergab das ganz alte Männchen von T. Am., die grössten das erwachsene Männchen derselben Art. T. Ind. gab auch hier viel höhere Zahlen, nämlich für den Oberkiefer 0,054, für den Unterkiefer 0,061.

Beim Gebrauch der Zähne wirken einerseits die Eck- und Schneidezähne, andrerseits die Backzähne auf einander und nützen sich gegenseitig ab. Die Eck- und Schneidezähne wirken in folgender Weise: Die vier mittleren Schneidezähne des Unterkiefers passen genau in die entsprechenden des Oberkiefers, so dass bei geschlossenem Maule die Schneide der unteren in dem Thale der oberen ruht. Beim Gebrauche reiben sich die entgegengesetzten Schneiden ganz gleichmässig von oben her ab, so dass, wenn die Abnutzung weit vorgeschritten ist, alle diese Zähne statt der Schneide eine breite ebene Fläche zeigen.

Der eckzahnartige äussere Schneidezahn des Oberkiefers reibt mit dem vorderen Theil seiner inneren Fläche die Schneide des unteren äusseren Schneidezahns, mit dem hinteren Theil seiner inneren Fläche die vordere Kante des unteren Eckzahns; es wird daher der obere äussere Schneidezahn nur an der inneren Fläche angegriffen; eine sehr kleine Abreibung erhält er auch an seiner vorderen Kante durch die hintere Kante des zweiten unteren Schneidezahnes. Der untere äussere Schneidezahn zeigt bei einem alten Thiere statt der Schneide auch nur eine breite ebene Fläche, die aber nach der äusseren Seite geneigt ist. Dieser kleine Zahn fällt manchmal bald aus, dann besitzt natürlich auch der obere äussere Schneidezahn keine Abreibungsspuren von ihm.

Zwischen dem äusseren Schneidezahn und dem Eckzahne des Oberkiefers befindet sich eine Lücke, in welche der untere Eckzahn eingreifen kann; eine solche Lücke ist für den äusseren oberen Schneidezahn im Unterkiefer nicht nöthig, da durch die geringe Entwicklung des unteren äusseren Schneidezahnes Ersatz dafür geschaffen ist. Der untere Eckzahn wird auf der vorderen Kante sehr stark abgerieben durch den äusseren oberen Schneidezahn, auf der hinteren Kante weniger vom oberen Eckzahn; dieser letztere hat daher nur eine Abreibungsfläche auf der vorderen Kante. Die Lücke zwischen Schneidezahn und Eckzahn im Oberkiefer ist in ihrer Grösse sehr wechselnd, doch bei den jüngeren Thieren entschieden kleiner als bei den erwachsenen, bei T. Ind. grösser als bei T. Am. und Pinch.

Um die Abnutzungserscheinungen der Backzähne zu verstehen, ist es nöthig, über die Kaubewegungen derselben ganz klar zu werden. In der Ruhelage greift der äussere hintere Kegel eines unteren Backzahnes in das von den beiden Querleisten eines oberen Zahnes gebildete Thal, und zwar desjenigen Oberkieferzahnes, der von vorn nach hinten gezählt die nächst höhere Nummer in der Reihe der oberen Backzähne trägt als der betreffende untere Backzahn in seiner Reihe hat. So greift z. B. der äussere hintere Kegel des 3. Unterkieferbackzahnes in die Mitte des Thales vom 4. oberen Zahne. Der äussere vordere Kegel des 3. unteren Zahnes sitzt in dem durch das vordere Querjoch des 4. und das hintere Querjoch des 3. oberen Zahnes gebildeten Thale. Der innere vordere Kegel des 4. oberen Zahnes greift in das Thal des 3. unteren Zahnes, der innere hintere Kegel des 4. oberen Zahnes in das Thal zwischen dem 3. und 4. Unterkieferzahne. Die beiden äusseren Kegel der Oberkieferzähne stehen daher in der Ruhelage frei über die Unterkieferzähne nach aussen, die beiden inneren Kegel der Unterkieferzähne frei nach innen.

Die Entfernung der beiden Backzahnreihen ist daher im Oberkiefer etwa um eine Zahnbreite grösser als im Unterkiefer. Da ausserdem der erste Backzahn im Unterkiefer ein gutes Stück länger ist als der erste obere Zahn, da dieser letztere jenen in der Ruhelage etwas nach vorne überragt und das hintere Querjoch des jeweilig letzten unteren Zahnes noch vor dem hinteren Querjoch desselben oberen Zahnes liegt, so kommt es, dass die sechs unteren Backzähne den sieben oberen vollkommen entsprechen.

Beim Kauen setzen sich die vier Kegel etwa des 3. unteren Backzahnes fast gerade unter die vier Kegel des 4. oberen und bewegen sich nun etwas von hinten nach vorn und zugleich von aussen nach innen, bis der Zahn in die vorhin als die Ruhelage beschriebene Stellung gekommen ist; dann bewegt er sich wieder etwas von vorne nach hinten, aber immer noch von aussen nach innen, bis den beiden äusseren Kegeln dieses 3. Unterkieferzahnes die beiden inneren Kegel des 4. Unterkieferzahnes gegenüberstehen; dies ist der Augenblick, wo auf der anderen

Seite die 4 Kegel eines oberen Zahnes den 4 Kegeln eines unteren Zahnes gegenüberstehen. Jetzt tritt genau die umgekehrte Bewegung ein. Es reiben so die nach hinten convexen Querjoche der unteren Backzähne die nach vorne convexen Querjoche der oberen; die Querjoche werden oben von der vorderen, unten von der hinteren Seite aus abgerieben. So erklärt es sich auch, warum bei den oberen Zähnen die äusseren und bei den unteren Zähnen die inneren Kegel ausserordentlich viel weniger abgenutzt werden als die übrigen, da dieselben während des grössten Theils der Kaubewegung auf keiner gegenüberliegenden Zahnfläche zu reiben haben. Der vor dem vorderen äusseren Kegel der oberen Zähne liegende accessorische Höcker wird durch den vorderen äusseren Kegel des gegenüberstehenden unteren Zahnes abgerieben.

Bei der Abnutzung der Zähne wird nun zuerst der Schmelz oben der inneren und unten der äusseren Kegel auf deren Spitze durchgerieben. An diesen Kegeln wird das vorher überall vom Schmelz bedeckte Dentin zuerst sichtbar; durch weitere Abreibung vergrössert sich diese Dentinfläche und schreitet allmählig die Querjoche entlang bis zu den anderen Kegeln; in diesem Stadium zeigen dann die Backzähne zwei stark in die Länge gezogene parallele Dentinflächen. Diese werden immer breiter, je weiter die Abnutzung vor sich geht und zwar ist, da das Dentin weniger Widerstand leistet als der Schmelz, die Dentinfläche immer vertieft und von dem weniger angegriffenen Schmelz wallartig umgeben. Mit zunehmender Abnutzung wird auch der die Tiefe des Thales bedeckende Schmelz abgetragen und zuerst gänzlich beseitigt an einer bei den oberen Zähnen zwischen den äusseren, bei den unteren zwischen den inneren Kegeln liegenden Stelle. Dort verbinden sich die beiden vorher getrennten Dentinflächen eines Zahnes zuerst durch einen ganz schmalen Streifen, der allmählich breiter wird, bis zuletzt der ganze Zahn eine einzige grosse quadratische Dentinfläche in der Mitte darbietet, die sehr stark ausgehöhlt ist, umgeben von einem verhältnissmässig hohen Wall von Schmelz. Dies Stadium zeigen mir einige Zähne des ganz alten männlichen T. Am.

Ueber die Aufeinanderfolge der Zähne hat Blainville an seinem reichen Material vorzügliche Gelegenheit zur Untersuchung gehabt; er beschreibt eine ziemlich vollständige Reihe aufeinander folgender Stufen. Ich fasse in Kürze hier seine Angaben zusammen und kann nur wenig neues hinzufügen. Die erste Stufe, die er erwähnt, ist die eines sehr jungen Thieres, bei welchem oben und unten drei Paar Milchschneidezähne vorhanden sind, unten ist ein Milcheckzahn eben hervorgebrochen, drei Milchbackzähne sind oben und zwei unten, von den folgenden sind oben und unten zwei in den Alveolen sichtbar, ebenso die oberen Milcheckzähne. Später bricht auch oben der Milcheckzahn hervor, sowie der 4. Milchbackzahn, und unten der 3. Milchbackzahn; sowohl oben wie unten ist jetzt auch der zweite Molar in der Alveole sichtbar. Wenn der erste Molar hervorbricht, tritt der Wechsel der Schneidezähne ein; der äusserste obere Ersatzschneidezahn bricht aber noch nicht hervor; bald darauf fallen auch die Milcheckzähne aus; die unteren vielleicht etwas später als die oberen, denn ich fand an einem Exemplar in diesem Stadium den einen unteren Milcheckzahn noch erhalten; der andere war wie die oberen schon ausgefallen. Die Abnutzung ist bedeutend bei den 3 ersten oberen und 2 ersten unteren Michbackzähnen, sehr gering bei dem letzten Milchbackzahn, während der erste Molar noch gar nicht angegriffen ist. Die Ersatzeckzähne stecken noch ganz in den Alveolen; der vorletzte Molar ist oben und unten schon fast ganz ausgebildet, hat aber die Alveole noch nicht durchbrochen; von dem letzten Molar hat sich die Alveole eben geöffnet und lässt an den mazerirten Schädeln den schon erhärteten Keim sichtbar werden; die beiden Querjoche sind schon ganz gut ausgebildet, hängen aber durchaus noch nicht zusammen, sondern scheinen sich erst später zu verbinden. (Diese Zähne scheinen mir sich überhaupt nicht aus einer Anlage zu entwickeln, sondern aus so vielen, als der ausgebildete Zahn Wurzeln besitzt.) Die Ablagerung von Kalksalzen beginnt im obersten Theile der Querjoche und schreitet allmählich nach unten.

In die Zeit von dem eben besprochenen Stadium bis

zum nächsten fällt der Wechsel der Prämolaren; der letzte derselben wechselt am spätesten; Blainville beobachtete ihn noch als Milchzahn, während die drei, beziehungsweise zwei vor ihm stehenden schon Ersatzzähne waren; doch muss der Wechsel dieser Zähne in ziemlich kurzer Zeit statt haben, da die unter den Milchzähnen liegenden Keime nur geringe Unterschiede in ihrer Ausbildung zeigen, wie ich es bei T. Pinch. sehen konnte, wo wohl der Keim des ersten weiter vorgedrungen war als der des letzten, doch dieser letztere war schon ganz erhärtet. In diese Zeit fällt auch das Hervorbrechen der oberen und unteren Ersatzeckzähne und der oberen äusseren Schneidezähne. Von diesen erscheint der obere Eckzahn zuletzt. Wenn der vorletzte Molar aus seiner Alveole herausgetreten ist, sind sämmtliche Zähne als Ersatzzähne vollständig vorgebrochen; der letzte Molar ist dann ziemlich ausgebildet sichtbar in seiner weit offenen Alveole; dies Stadium finde ich an dem Schädel des älteren T. Pinch.; es fehlt ihm zwar der Unterkiefer, doch lässt sich auf die Beschaffenheit der darin vorhandenen Zähne sehr sicher schliessen. Die Abnutzungsspuren der Zähne sind auf dieser Stufe natürlich äusserst gering. Am stärksten angegriffen ist der erste Molar; doch tritt bei diesem nur auf der Höhe der Querjoche eben ein ganz schmaler Streifen Dentin auf; viel weniger abgerieben ist der 2. und 3. Prämolar, bei welchen gerade der die Spitze der hinteren inneren Kegel bedeckende Schmelz durchgerieben ist; beim 1. und 4. Prämolar und beim 2. Molar fehlt der Schmelz noch an keinem Punkte, auch die Schneidezähne sind nur äusserst wenig angegriffen.

Das letzte Stadium ist dasjenige, in welchem auch der letzte Molar vollständig hervorgebrochen ist. Die Abnutzungserscheinungen werden dann sehr deutlich; am meisten sind sie immer am ersten Molar sichtbar, etwas weniger bei den vorderen Prämolaren, noch weniger beim letzten Prämolar und 2. Molar, während der 3. Molar immer am geringsten abgerieben wird. Auch die Schneide- und Eckzähne zeigen deutliche Spuren. Zuletzt sind, wie es ein Blainville vorliegender Schädel von T. Pinch. zeigt, sämmtliche Backzähne bis auf die Wurzel abgerieben, ebenso

die Schneidezähne mit Ausnahme des äussersten im Oberkiefer.

Wenige Worte sind noch zu sagen über den unteren äusseren Schneidezahn; dieser fällt manchmal aus, bald früher, bald später, und seine Alveole schliesst sich; meistens aber bleibt er das ganze Leben hindurch erhalten, wie jeder der anderen persistirenden Zähne. Ich fand seine Alveole nur geschlossen bei dem ganz alten Männchen von T. Am., und auch hier nur an einer Seite; auf der anderen Seite stand der Zahn noch; wo er bei den übrigen Schädeln fehlte, zeigte seine weit offene Alveole so gut wie seine Abreibungsspuren am oberen äusseren Schneidezahn, dass er erst bei der Mazeration verloren gegangen war.

Gray beobachtete an einem Schädel von T. Am. einen überflüssigen Zahn zwischen dem Eckzahn und dem ersten Prämolar. (Proc. zool. soc. 1867. S. 878.)

Die Ersatzschneide- und Ersatzeckzähne entwickeln sich bei den Tapiridae hinter den Wurzeln ihrer Milchzähne; (beim Hervorbrechen bilden sie, wie Gray beobachtet hat Proc. zool. soc. 1867. S. 876 u. f.), eigene Alveolen, die theilweise oder vollständig von denen der Milchzähne getrennt sein können. Gray findet an einigen, eben im geeigneten Stadium befindlichen Schädeln zwei hinter einander liegende und vollständig von einander getrennte Alveolenreihen, wovon die vordere den Milchzähnen, die hintere den Ersatzzähnen entsprach. Die Ersatzbackzähne bilden sich gerade über, beziehungsweise unter ihren betreffenden Milchzähnen aus, heben beim Grösserwerden dieselben allmählig aus ihren Alveolen, indem sie von unten her drücken, und benutzen dann ausschliesslich die alten Alveolen, welche sich ihnen vollkommen anpassen.

Schädel.

Da die einzelnen Schädelknochen des T. Am. schon durch die genauen Beschreibungen Cuvier's und Blainville's bekannt sind, so kann ich mich gleich zur Betrachtung der Verschiedenheit in ihrer Form bei den 3 Arten wenden; ich wähle dazu die Schädel der etwa in

gleichem Alter stehenden jungen Exemplare, da bei ihnen die Verwachsung der einzelnen Stücke noch wenig Fortschritte gemacht hat.

Os occipitale: Der Basaltheil ist mit den Lateraltheilen in diesem Alter schon vollständig verschmolzen; über dem foramen magnum ist aber bei T. Ind. und Pinch. noch eine Naht zwischen den Occ. lateralia, während bei dem jungen T. Am. eine solche nicht mehr sichtbar ist. Bei T. Am. ist dies Stück im Vergleich zu seiner Länge viel schmäler als bei den beiden andern Arten; die Länge des Basaltheiles beträgt bei T. Am. 0,052, bei T. Ind. 0,053, bei T. Pinch. 0,046; von hinten betrachtet erscheint dies Stück bei T. Ind. und Pinch. auch ziemlich flach, nur sehr mässig gewölbt, bei T. Am. ist es dagegen sehr stark gewölbt; dadurch rücken auch bei dem letzteren die processus paramastad. weiter nach vorn als es bei jenen der Fall ist. Diese processus sind bei T. I. verhältnissmässig sehr viel breiter als bei den anderen Arten. Das occip. superius ist noch vollständig getrennt von den übrigen Knochen; bei T. A. bildet es auf der hinteren Fläche eine sehr tiefe Grube; durch die starke Entwicklung der Scheitelcrista werden nämlich die seitlichen und oberen Ränder des Hinterhauptes bedeutend nach hinten ausgezogen. Da die Seitenränder sehr stark nach oben convergiren, so erscheint bei hinterer Ansicht das ganze Stück dreieckig; dazu ist es etwa doppelt so hoch als breit. Die Grube ist bei den beiden andern Arten viel flacher, besonders bei T. I., die Seitenwände laufen bei ihnen nahezu parallel; dadurch wird das Stück viereckig und zwar quadratisch, da es bei ihnen etwa eben so hoch als breit ist. Der obere Rand, der bei ihnen also sehr breit ist im Verhältniss zu T. A., wird bei T. P. noch etwas nach hinten verlängert, ebenso die Seitenränder, doch viel weniger als bei T. A.; in noch geringerem Masse ist dies bei den Seitenrändern von T. I. der Fall, während der obere Rand zur Bildung einer Grube gar nicht mehr beiträgt.

Os basisphenoideum ist bei T. Pinch. sehr kurz im Verhältniss zu seiner Breite, etwas weniger ist dies bei T. Ind. der Fall, verhältnissmässig sehr lang ist es bei

T. Am. Seine Länge ist bei T. A. 0,040, bei T. I. 0,042, bei T. P. 0,028.

Ossa parietalia: Sie convergiren bei den drei Arten nach oben; sehr wenig bei T. Ind.; doch treffen sich bei ihm die beiderseitigen Stücke sehr bald auf dem Scheitel wegen der gewaltigen Dicke der Schädelknochen bei dieser Art; die Naht verschwindet bald spurlos und auf dem Scheitel stellen diese Knochen nun eine bei dem mir vorliegenden Exemplare sehr breite Fläche dar, die sich nach vorne und hinten verbreitert und der crista entspricht. Auf dieser Fläche verschmelzen die parietalia auch frühzeitig mit den frontalia. Bei T. Pinch. tritt keine Verschmelzung der Nähte ein; die beiden par. treffen sich auf dem Scheitel und bilden in der Mitte ihrer Naht eine sehr schmale Stelle, die nach vorn und hinten an Breite rasch zunimmt. Bei T. Am. treffen sich die par. wie bei T. P. zu einer sehr schmalen Fläche auf dem Scheitel, wachsen aber dann als hohe senkrechte schmale Leiste gerade in die Höhe und bilden so den mittleren Theil der hohen crista, die sich nach hinten in das occ. sup. und nach vorne in das front. continuirlich fortsetzt; die crista verbreitert sich, soweit sie durch die par. gebildet wird, weder vorne noch hinten. Sie ist bei den jungen Thieren an ihrer schmälsten Stelle breit: bei T. Ind. 0,045, T. Pinch. 0,007, T. Am. 0,007.

Os interparietale finde ich bei T. Pinch. immer sehr deutlich entwickelt und zwar als unpaares dreieckiges Knochenstück, nur von oben auf dem Scheitel sichtbar, zwischen die pariet. eingekeilt und an den Vorderrand des occ. sup. stossend. Ausserdem beobachtete ich es unter all den mir zu Gesicht gekommenen Schädeln nur noch an einem T. Am. aus dem Stuttgarter Museum, an derselben Stelle liegend, aber von ganz unregelmässiger Gestalt; da das Thier sehr jung war — es zählte erst 4 obere Backzähne —, so wird sein Fehlen bei den übrigen älteren Thieren dem frühzeitigen Verwachsen mit den anstossenden Knochen zuzuschreiben sein.

Die sich nach vorne anschliessenden ossa frontalia zeigen bei den jungen Thieren in der Mitte noch die Naht; vorn tragen sie die nasalia, an deren Beschreibung ich die

der nach vorne sich ausbreitenden Seitentheile der front. schliessen werde. Der von den Seitentheilen durch einen scharfen Rand abgetheilte Scheiteltheil der front. zeigt charakteristische specifische Unterschiede; er beginnt bei den drei Arten ziemlich breit, den vorderen Theil der crista bildend und verschmälert sich in seinem Verlaufe gegen die pariet. ziemlich bedeutend; bei T. Am. hat die crista die grösste Verschmälerung erlangt, schon ehe sie in die pariet. übergegangen ist, bei T. Ind. und Pinch. setzt sich diese Verschmälerung noch bis in die Mitte der par. fort. Bei T. P. keilen sich die front. noch eine Strecke weit in die par. hinein, und hier entsteht durch Einbiegung der die Naht bildenden Ränder der front. eine tiefe sagittale Rinne. Bei T. P. liegt die Oberfläche des Scheitelstückes der front. in einer Ebene mit der Oberfläche der nasalia und dem Scheitelrande der pariet., bei T. I. ist dieser Theil gleich hinter den nas. stark aufgewulstet und fällt gegen die par. nach hinten fast unmerklich ab, nach vorn aber gegen seinen gleich zu beschreibenden Nasalfortsatz viel erheblicher. Bei T. Bairdii sind die front. gleich hinter den nas. auch etwas aufgewulstet, der übrige Scheitel scheint sich wie bei T. P. zu verhalten. Bei T. A. steigt der Scheiteltheil der front. von der Basis der nas. an stark in die Höhe, so dass die Ebene seiner Oberfläche mit der Ebene der Oberfläche der nas. einen Winkel von etwa 30 Grad macht; da sich dieser Theil, wie oben beschrieben, nach hinten stark verschmälert, so entsteht die charakteristische hohe schmale crista, die diese Art auszeichnet. In die Basis der nas. hinein senden die front. einen keilförmigen Zipfel, der bei T. A. und T. P. eine dreieckige Form hat; sein vorderer Winkel schwankt zwischen 60 und 90 Grad; bei T. I. ist dieser Zipfel länger und von fingerförmiger Gestalt. Sclater führt in den Proc. zool. soc. 1872. S. 604. die Gestalt der Frontonasalsutur als einen specifischen Unterschied zwischen T. A. und T. P. an, indem sie bei letzterem fast gerade wäre, bei ersterem nach vorn einen Vorsprung hätte; ich finde bei beiden diesen Vorsprung, der aber in der Grösse differiren kann und daher durchaus keinen specifischen Unterschied darstellt.

Der horizontale Theil der ossa nasalia zeigt bei den drei Arten eine herzförmige Gestalt; die Naht beider Hälften ist immer getrennt und klafft öfter nach vorne. Bei dem von mir zu den Messungen benutzten jungen Exemplare von T. Am. waren die nas. auffallend kurz, während sie in der Breite im Verhältniss zu den anderen Arten kaum differirten; von der Spitze des Frontalfortsatzes an gemessen war die Länge bei diesem 0,045, bei T. P. 0,077, bei T. I. 0,090; die grösste Breite eines nas. an der Basis war bei T. A. juv. 0,035, T. P. 0,034, T. I. 0,045. Bei den übrigen mir zu Gesichte gekommenen Schädeln von T. A. waren die nas. kaum kürzer im Verhältniss zu den anderen Arten, auch bei den jungen Exemplaren nicht. Gray gründete (Proc. zool. soc. 1867. S. 881) eine neue Art Tap. Laurillardi auf einen Schädel von T. Am., dessen Nasenbeine kürzer als breit und vorne nicht spitz, sondern etwas abgerundet waren; die übrigen Unterschiede von den Schädeln des T. A. waren sehr geringfügig (s. unten). Bei dem Schädel des jungen T. A. mit den kurzen nas. war der äussere Rand derselben ziemlich gerade, bei den übrigen Schädeln dieser Art war er vorne concav und hinten convex, bei T. P. war der äussere Rand schwach concav, bei T. I. war er im vorderen Theil concav, um in dem hinteren stark convex gebogen zu werden. Bei T. I. liegt auf der Oberseite der nas. zu beiden Seiten des fingerförmigen Frontalfortsatzes, aber dicht neben demselben, eine tiefe Grube, die nach hinten offen ist und mit einer schmalen Rinne im absteigenden Theile der nas. gerade nach unten und innen gegen das Innere der Nasenhöhle verläuft. Bei T. A. und T. P. rücken diese Gruben etwas nach hinten und ganz nach aussen auf den Rand der nas.; sie werden auch noch durch einen Theil der front. und maxillaria gebildet. Sie beginnen am äusseren Rand der Basis der nas., wo sie einen halbmondförmigen Ausschnitt verursachen, gehen dann auf den oberen Rand der nach vorne verlängerten Seitentheile der front. über, welche den Boden und die hintere und äussere Wand der Gruben bilden, während der aufsteigende Ast der max. mit den nas. die innere Wand bildet; bei T. A. bildet dieser Maxillarast

auch die vordere Hälfte des Bodens; die Grube ist nach vorne offen und endet zugleich mit dem front., wo das lacrimale sich an dasselbe anschliesst. Diese Grube ist schmal und tief bei T. A., während sie bei T. P. flacher und viel breiter ist; dadurch wird bei dieser Art der in ihre Bildung eingegangene Frontalrand ziemlich weit nach aussen gedrängt und bildet über der Orbitalhöhle einen Vorsprung, der bei T. A. sehr schwach ist und bei T. I. vollkommen fehlt. Der einen Theil der Innenwand der Grube bildende absteigende Theil der nas. hat bei T. A. gerade unter dem horizontalen Theile gegen die Nasenhöhle zu einen halbmondförmigen Ausschnitt, der bei T. P. fehlt. Bei T. Bairdii fand ich das Verhalten der Nasenbeingruben folgendermassen: sie sind weiter nach dem äusseren Rand der nas. gerückt als bei T. I., dabei aber auch viel weiter nach hinten, so dass sie über den hinteren Rand der nas. auf den daselbst anstossenden Vorderrand der front. rücken und ein Stück des Scheiteltheiles derselben zu ihrer Bildung in Anspruch nehmen, was nur bei T. A. und T. P., aber in sehr geringem Masse, der Fall ist. Die Gruben ziehen sich dann noch, wie bei diesen beiden Arten, rinnenförmig nach vorn vom Seitentheil der front. und dem aufsteigenden Theil der max. gebildet. Dies Verhalten nimmt also etwa die Mitte ein zwischen T. I. einerseits und T. A. und T. P. andrerseits. Dieser Nasenbeingruben geschieht bei Cuvier und Blainville Erwähnung; Cuvier identificirt sie nicht bei T. I. und T. Am.; er glaubt, dass hier zum Rüssel gehende Muskeln ihren Ursprung nehmen; dasselbe behauptet Blainville, anscheinend auf Cuvier's Autorität hin. Wie ich aber bei T. P. und T. A. mich überzeugt habe, nehmen in diesen Gruben durchaus keine Muskeln ihren Ursprung, sondern sie dienen zur Aufnahme von hinteren seitlichen Ausläufern des Nasenknorpels.

Os maxillare beginnt bei den drei Arten am Vorderrand der Eckzahnalveole. Der den Rand der Nasenhöhle bildende Theil zeigt einige Verschiedenheiten; dieser Theil wird gebildet aus dem Körper des max. und dem aufsteigenden Aste; der Winkel, den der aufsteigende Ast mit dem Rande des Körpers macht und die verhältnissmässige Länge

dieser Stücke zu einander bestimmt die Höhe der Nasenhöhle. Bei T. A. verhält sich die Länge des aufsteigenden Astes zu der des Körperrandes wie 2:3; der Winkel, den sie mit einander machen, ist ziemlich gering; die Nasenhöhle ist daher niedrig; bei T. P. sind die beiden Stücke etwa gleich lang und der Winkel, den sie mit einander machen, ist nur wenig grösser als beim vorigen; die Nasenhöhle erscheint dafür unbedeutend höher als bei T. A. Jener Winkel ist aber bei T. I. etwa um die Hälfte grösser als bei den anderen und der aufsteigende Ast etwa doppelt so lang als der Körperrand; die Nasenhöhle ist daher bei ihm viel höher als bei den beiden anderen Arten. Da dadurch der Schädel im Vergleich zu seiner Länge höher wird, erhält der ganze Kopf eine gedrungenere Gestalt.

Für die Entfernung der beiden Backzahnreihen erhielt ich folgende Werthe bei den jungen Thieren: Entfernung zwischen den hinteren inneren Alveolarrändern der 5. Backzähne bei T. A. 0,049, T. P. 0,060, T. I. 0,063; zwischen den vorderen inneren Alveolarrändern der ersten Backzähne bei T. A. 0,043, T. P. 0,041, T. I. 0,060. Die beiden Reihen convergiren daher bei T. P. ziemlich stark nach vorne, bei den beiden anderen Arten viel weniger, so dass sie bei T. I. fast parallel sind. Zwischen Backzähnen und Eckzähnen bildet das max. einen scharfen Rand, dessen gegenseitige kleinste Entfernung bei T. A. 0,030, T. P. 0,033, T. I. 0,047 war.

Der die Nasenhöhle begrenzende obere Rand des max. ist bei den übrigen Arten stumpf und theilweise abwärts gebogen; bei T. Bairdii ist dieser Rand an dem Nasalseptum in die Höhe gezogen und sehr scharf.

Beim os intermaxillare fand ich als einzigen Unterschied zwischen den drei Arten die verhältnissmässig grosse Höhe gegenüber seiner Länge bei T. Ind. (Blainville). Bei T. Bairdii erscheint dieser Knochen viel breiter und der Vorderrand desselben sehr stark abgeplattet im Gegensatz zu den drei anderen Arten. Wie schon Cuvier bemerkt hat, verschmelzen die beiden Hälften des intermax. sehr frühe vollständig; bei T. P. und T. Bairdii ist dies auch der Fall. Cuvier fand beide Hälften nur bei einem Em-

bryo getrennt; bei dem jungen Exemplare von T. Am. mit 4 oberen Backzähnen aus dem Stuttgarter Museum sah ich die Naht zwischen beiden Hälften noch sehr deutlich vorhanden. Entlang dieser Verwachsungsstelle ist bei T. Bairdii auf der oberen Fläche des intermax. eine niedrige crista, während die drei anderen Arten an dieser Stelle durchaus keine Erhebung zeigen.

Os palatinum zeigt wenig Verschiedenheiten; seine Breite am Vorderrande der Choanen beträgt bei T. A. 0,042, T. P. 0,050, T. I. 0,058; sein vorderer Rand liegt von den Choanen entfernt bei T. A. 0,038, T. P. 0,038, T. I. 0,042. Sein Vorderrand entspricht bei T. A. und T. P. der Grenze zwischen 3. und 4. Backzahn, bei T. I. der vorderen Hälfte des 3. Backzahns; diese Verhältnisse ändern sich aber zum Theil mit dem Alter, wie wir später sehen werden.

Die ossa pterygoidea stossen, wie Blainville richtig bemerkt, nur bei T. I. unterhalb der praesphen. zusammen, lassen aber zwischen sich und diesem Knochen eine Lücke.

Os lacrimale zeigt in seiner ganzen Gestalt wenig Unterschied bei den drei Arten, nur in der Lage und Zahl der darin befindlichen Löcher differirt es. Bei T. A. liegen am Orbitalrande desselben oberhalb und unterhalb eines Vorsprungs des lacrim. zwei Löcher, davon das obere grösser als das untere; bei einer seitlichen Ansicht des Schädels sind diese Löcher von dem nach oben und unten verbreiterten Vorsprunge bedeckt. Bei T. I. kommen beide Löcher in derselben Lage vor, aber beide gleich gross und bei seitlicher Ansicht des Schädels vollständig sichtbar. Bei T. P. fehlen diese beiden Löcher vollkommen, dafür liegt dicht über der inneren Oeffnung des foramen infraorbitale ein sehr grosses Loch, dessen Homologon bei den anderen Arten ein äusserst kleiner Kanal zu sein scheint; bei seitlicher Ansicht ist dasselbe gar nicht sichtbar bei allen drei Arten; bei T. Bairdii konnte ich von der Seite her auch kein Loch entdecken.

Das os jugale ist bei T. Ind. etwas stärker gebogen, der Schuppentheil des os temporale bei T. Pinch. mehr gewölbt, als bei den anderen Arten der Fall ist. —

Der Schädel ohne den Unterkiefer als Ganzes be-

trachtet zeigt bei den drei Arten ziemlich erhebliche Unterschiede. Der des T. I. ist erheblich grösser als der der anderen Arten, wie es die meisten der bisher angeführten Zahlen verdeutlichen; es stimmt dies mit der bedeutenderen Grösse des ganzen Thieres; die Schädel der zwei anderen Arten sind etwa gleich gross. Die Schädelknochen des T. I. sind ausserordentlich massig; dem mir vorliegenden jungen Exemplare dieser Art ist wahrscheinlich durch Beilhiebe bei der Tödtung des Thieres ein keilförmiges Stück aus dem Scheitel herausgehauen an der Stelle, wo sich die beiden pariet. verbinden; durch einen Spalt, der von da aus gerade senkrecht hinunter in die Schädelhöhle führt, konnte ich die Dicke dieser Knochen genau messen; ich fand sie hier 4 ctm. dick, während die Höhe des Schädels vom basisphenoid. aus nur $11\frac{1}{2}$ ctm. beträgt; die Dicke des basisphen. selbst beträgt aber $2\frac{1}{2}$ ctm. Dabei ist die Diploë dieser Knochen nicht etwa weitmaschiges Gewebe, sondern von äusserst compakter Struktur. Der Schädel erhält dadurch ein ausserordentlich hohes Gewicht; die Schädelhöhle selbst wird aber verhältnissmässig sehr klein. Die Schädelknochen der beiden andern Arten sind durchgehends sehr viel dünner, ihre Schädel daher ganz bedeutend leichter.

Der Schädel des T. Ind. erscheint auch viel gedrungener als der des T. Am. oder Pinch.; es kommt das von dem vorhin erörterten Verhältniss des aufsteigenden Maxillarastes zum Nasenhöhlenrand des Maxillarkörpers. Wenn man den zahntragenden Theil des Schädels als feststehend betrachtet, so erscheint die Schädelkapsel des T. Ind. nach vor- und aufwärts verschoben im Vergleich zu den anderen Arten; die Verbindungsstücke dieser beiden Theile erhalten dadurch alle eine steilere Lage; die Nasenhöhle wird höher, der ganze Schädel verhältnissmässig kürzer und höher; als Verbindungsstücke sind zu betrachten der aufsteigende Ast des maxillare, das lacrimale, die vordersten Seitentheile des frontale, das jugale und der Jochast des temporale; diese haben auch in Wirklichkeit durchgängig eine steilere Stellung bei T. Ind. als bei den beiden anderen Arten; ebenso steht der Hinterrand der äusseren

Oeffnung des foramen infraorbitale viel steiler bei T. Ind. Die Gelenkgrube für den Unterkiefer muss mit dem temporale in die Höhe gerückt sein, dadurch muss der proc. angularis des Unterkiefers höher werden, während der ganze Unterkiefer verhältnissmässig kürzer wird. Die Schädel von T. A. und T. Pinch. sind dafür mehr in die Länge gestreckt, der des ersteren unbedeutend mehr als der des letzteren.

Bei hinterer Ansicht des Schädels fällt bei T. Ind. die grosse Breite im Verhältniss zur Höhe auf, ebenso bei T. Pinch., während der Schädel des T. Am. sehr schmal ist; er erscheint bei dem letzteren als ein spitzwinkliches Dreieck, die Spitze natürlich oben, während er bei den anderen Arten die Gestalt eines Vierecks hat, dessen obere Seite unbedeutend schmäler ist als die untere. Es hängt dies mit der verschiedenen Ausbildung der crista zusammen; dieselbe ist wohl bei allen drei Arten deutlich ausgesprochen, doch ist sie bei T. Ind. und Pinch. sehr niedrig und ihre Oberfläche liegt bei ihnen in ihrem ganzen Verlaufe ziemlich in einer Ebene. Sie ist sehr breit bei T. I. auch an ihrer schmälsten Stelle, wo sie von den pariet. gebildet wird — bei dem Stuttgarter Exemplare finde ich sie jedoch nicht viel breiter als bei den anderen Arten; — an derselben Stelle ist sie bei T. P. ausserordentlich schmal, bei beiden nimmt sie aber nach hinten und noch viel mehr nach vorn sehr rasch an Breite zu. Bei T. I. ist sie an ihrem Beginne durch die sehr stark aufgewulsteten frontalia über die Ebene der nasalia gerückt, während sie bei T. P. in ihrem ganzen Verlaufe in deren Ebene liegt. Ganz anders ist dies bei T. Am. Der mittlere Theil der crista ist auf einer grossen Strecke sehr schmal und dieselbe verbreitert sich nur im vordersten Theile der frontalia und sehr wenig am occipit. sup. Ausserdem ist sie sehr stark in die Höhe und nach hinten gezogen, so dass sie sich als schmale Leiste auf dem Schädeldache erhebt und dem Schädel die pyramidale Form gibt. Es sieht aus als ob bei T. A. ein Druck stattgefunden hätte, um den Schädel nach hinten und oben zu ziehen, denn besonders der hintere

Theil desselben ist länger, höher und schmäler als bei den anderen Arten.

Ueber die Gruben und Löcher des Schädels wurde das meiste schon bei der Beschreibung der Schädelknochen erwähnt.

Die Nasenhöhle erstreckt sich als enger Spalt noch ein Stück weit in das intermax. nach vorne; die vordere Grenze scheint bei den verschiedenen Individuen etwas zu differiren und gibt nach meinem Erachten keinen specifischen Charakter ab. Die Lage des foramen infraorbitale differirt auch; sie entspricht unter meinen Schädeln bei zwei T. Am. der vorderen Hälfte des 2. Backzahns, ebenso bei T. Ind.; bei einem T. Am. liegt sie über der Grenze des 2. und 3. Backzahnes, während sie bei dem vierten T. Am. und bei beiden T. P. über der vorderen Hälfte des 3. Backzahnes liegt.

Foramen incisivum wird von dem hinteren Theile des intermax. und dem vorderen Theile des maxillare gebildet. Bei den jungen Thieren beginnt es in der Gegend der hinteren Schneidezähne, bei den älteren an den Eckzähnen; seine Länge und Weite differirt nach den verschiedenen Individuen; es endet bei dem jungen T. Am. schon ein Stück vor dem ersten Backzahne, ebenso bei T. Ind.; bei dem älteren T. P. am Vorderrande des 1. Backzahnes, beim jüngeren und den alten T. Am. mit der Vorderhälfte desselben Zahnes.

Die Grösse der Choanen scheint auch nur von individueller Bedeutung zu sein, doch ist das Verhältniss ihrer Länge zur Breite bei den drei Arten ziemlich gleich; am grössten sind die Choanen bei T. Ind. Die Schädelhöhle ist vielleicht bei T. I. verhältnissmässig am kleinsten von den drei Arten wegen der ganz ausserordentlichen Dicke der sie bildenden Knochen. Zu ihrer Beurtheilung habe ich die gegenseitige grösste Entfernung der unteren Ränder der pariet. gemessen und folgende Werthe erhalten: T. A. juv. 0,081, T. I. juv. 0,094, T. P. juv. 0,076.

Ueber den Unterkiefer sind auch einige Verschiedenheiten bei den drei Arten zu bemerken. Der des T. Ind. ist wie alle übrigen Theile dieser Art viel massiger und

grösser, dazu ist, wie oben schon angedeutet wurde, die Höhe des aufsteigenden Astes etwas grösser im Vergleich zur Länge des Unterkiefers. Die Höhe des proc. angularis beträgt vom unteren Rand des Unterkiefers an gemessen bei T. A. 0,117, T. P. 0,112, T. I. 0,149; die Länge des Unterkiefers ist bei T. A. 0,285, T. P. 0,290, T. I. 0,327. Der Unterschied ist nicht sehr auffallend, aber immerhin bemerkbar, besonders zwischen T. Pinch. und Ind. Die Höhe des horizontalen Astes beträgt vom unteren Rand bis zur Alveole des 1. Backzahnes bei T. A. 0,045, T. P. 0,045, T. I. 0,060. Die Länge vom Unterrande bis zur Spitze des proc. coronoideus ist bei T. A. 0,153, T. P. 0,140, T. I. 0,184. Der untere Rand des Unterkiefers ist bei T. A. in seiner ganzen Länge gleichmässig convex gebogen, während bei T. P. der hintere Theil dieses Randes geradlinig wird dadurch, dass der hintere Winkel etwas abwärts gezogen erscheint; ähnlich ist dies bei T. I. der Fall, ebenso konnte ich es bei T. Bairdii bemerken. Roulin und Cuvier haben dies bei T. P. und I. bemerkt und sie sehen darin eine Aehnlichkeit mit Palaeotherium. Der hinterste Theil des unteren Randes ist bei T. P. sehr stark einwärts umgebogen, was bei T. A. in sehr geringem Masse der Fall ist; T. I. hält hierin die Mitte. Das foramen mentale liegt bei einigen Individuen einfach, bei anderen doppelt, manchmal auf beiden Seiten verschieden meist unter der vorderen Hälfte des 1. Backzahnes, manchmal auch etwas weiter nach vorn oder nach hinten gerückt. Doch sind dies nur individuelle Verschiedenheiten. Ein kleines Gefässloch fand ich auch bei einem T. P. und einem T. A. unter dem Eckzahne, doch nur auf einer Seite entwickelt.

Was den Winkel betrifft, unter dem sich die beiden Unterkieferhälften schneiden, so erhielt ich dafür folgende Zahlen: Entfernung der Spitzen der processus coron. T. A. 0,102, T. P. 0,100, T. I. 0,111. Entfernung der hinteren inneren Alveolarränder des 4. Backzahnes: T. A. 0,051, T. P. 0,059, T. I. 0,074. Entfernung der vorderen inneren Alveolarränder des 1. Backzahns: T. A. 0,034, T. P. 0,034, T. I. 0,046. Kleinste Entfernung der zwischen Eck- und Backzähnen liegenden scharfen Ränder von einander: T.

A. 0,017, T. P. 0,018, T. I. 0,025. Wie ich bei den älteren Thieren von T. Am. sehe, sind diese Zahlen und das Verhältniss zu einander grossen Schwankungen unterworfen bei derselben Art. Auffallend constant ist die Entfernung der Spitzen der proc. coron. von einander, die bei den vier T. A., die ich darauf untersuchte, im höchsten Falle 0,006 Differenz zeigte. Individuell verschieden scheint auch die Stellung der Schneidezähne des Unterkiefers; bei T. Ind. und einem erwachsenen Männchen von T. Am. lagen sie vollkommen horizontal wie bei einem Schweine, während sie bei den übrigen Exemplaren einen Winkel von mindestens 45 Grad mit der horizontalen Ebene bildeten.

Was die vom Alter abhängigen Unterschiede in der Schädelform bei den Tapiren betrifft, so sind dieselben im Ganzen gering; bei T. Am. und Pinch. hatte ich Gelegenheit, solche zu beobachten; die jüngsten Stadien, die mir vorlagen, waren allerdings schon solche mit 5 Backzähnen im Oberkiefer. Die Unterschiede sind hauptsächlich Verwachsungen von Schädelknochen und die Einwirkungen der neu hervorbrechenden Zähne.

Bei den jungen Thieren sind die Occip. bas. und lat. mit einander verwachsen bis auf die Naht der lateralia über dem foramen magnum; dies ganze Stück aber ist noch durch Nähte mit den Nachbarstücken verbunden. In dem Stadium mit 6 oberen Backzähnen sind die occip. lat. unter einander und mit den occip. bas. und sup. vollkommen verschmolzen, ebenso das occ. bas. mit dem basisphen. und dieses mit dem praesphen., was bei dem vorigen Stadium noch nicht der Fall war. Mit den übrigen benachbarten Knochen hängen diese bei T. Pinch. aber immer nur durch Nähte zusammen; bei T. Am. sind solche beim erwachsenen Thiere noch verschwunden auf dem ganzen Verlaufe der crista zwischen occip. und pariet., zwischen diesen unter einander, zwischen ihnen und den front. und zwischen den front. selbst. Alle übrigen Knochen erhalten sich gesondert.

Bei T. Am. erscheint die Scheitelcrista in den verschiedenen Altersstufen verschieden. Bei dem schon mehrfach erwähnten Stuttgarter Exemplare mit 4 oberen Backzähnen schnitten sich die beiden Seitenflächen des Schädeldaches auf

dem Scheitel in einer ganz stumpfen Kante; diese stieg noch nicht im geringsten zur Bildung der hohen crista empor, sondern lag in ihrem ganzen Verlaufe in einer Ebene mit der Oberfläche der nas.; bei einem etwas älteren Thiere mit 5 oberen Backzähnen steigt die crista ganz allmählich vom Anfang der front. bis zum vorderen Theile des occip. sup.; in diesem ganzen Verlaufe bildet sie eine fast gerade Linie; beim ganz erwachsenen Thiere endlich steigt die crista bis zum Beginn der pariet. stark und von da an immer weniger und ihr oberer Rand stellt so in ihrem Verlaufe eine mehr oder minder stark gebogene Linie dar. Die Erhebung der crista tritt also erst ziemlich spät ein; dann wird dieselbe aber nicht in ihrem ganzen Verlaufe gleichzeitig höher, sondern die Erhebung findet zuerst an den weiter hinten liegenden Punkten statt und erstreckt sich erst allmählig auch auf die vorderen; beim jungen T. Am. ist auch die Hinterhauptsgrube im occip. sup. viel tiefer als beim erwachsenen Thiere. Grossen Einfluss auf die Schädelform hat auch die Vervollständigung der Bezahnung. Vergleicht man die beiden Stadien des T. Am., die mir vorliegen, nämlich das mit 5 oberen Backzähnen und das des ganz erwachsenen Thieres, so sind bei dem letzteren im Oberkiefer zu den bei jenem schon vorhandenen 5 Backzähnen noch zwei und zwar die grössten hinzugekommen, ausserdem die grossen äusseren Schneidezähne und die Eckzähne; im Unterkiefer sind zu 4 Backzähnen ebenfalls noch die beiden grössten und die Eckzähne dazugekommen. Die Reihe der schon beim jungen Thiere vorhandenen Backzähne ist beim älteren fast unmerklich kürzer geworden; ich finde für die 5 Backzähne des Oberkiefers beim juv. 0,094, beim ad. 0,090—0,093; während aber bei jenem die Gesammtlänge dieser Backzahnreihe 0,094 ist, beträgt sie bei dem erwachsenen Thiere 0,130—0,136. Diese Verlängerung der Zahnreihe bewirkt eine Verlängerung des Kiefers und zwar nach vorne, was daraus zu sehen ist, dass die hintere Hälfte des jeweilig letzten Zahnes immer etwas vor dem foramen opticum liegt; die Anlage der hinteren Backzähne geschieht hinter demselben und mit seinem Grösserwerden rückt der ganze Zahn allmählich vorwärts und schiebt dabei die ganze vor ihm

stehende Zahnreihe auch vorwärts. Dieses Vorrücken kann man auch an der Lage der Zähne zum Vorderrand des os palatinum sehen; die Entfernung dieses Vorderrandes vom Vorderrande der Choanen ist bei den jungen wie den alten Thieren dieselbe; ich finde sie 0,036; diesem Rand entspricht beim juv. die Grenze zwischen 3. und 4. Backzahn, beim ad. die zwischen 4. und 5. Backzahn. Man kann diese Lage daher nicht als specifischen Charakter einer Tapirart angeben, wie es von einigen geschieht, wenn nicht das Alter des Thieres genannt ist; ausserdem kann bei gleichaltrigen Thieren diese Lage entschieden innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken. Der Oberkiefer verlängert sich im Alter bedeutend, wie aus folgenden Zahlen zu entnehmen ist: Die Entfernung des vordersten Kieferrandes vor den Schneidezähnen von dem Vorderrand der Choanen beträgt bei juv. 0,162, bei adult. zwischen 0,177—0,197. Die Länge der hinteren Schädeltheile vergrössert sich lange nicht in diesem Masse; der Unterschied ist sogar sehr unbedeutend: Entfernung des Vorderrandes der Choanen vom Vorderrade des for. magnum ist beim juv. 0,163, beim adult. 0,167—0,170.

Aehnliche Betrachtungen lassen sich für den Unterkiefer anstellen; hier beträgt die Länge der 4 ersten Backzähne beim juv. 0,084, beim adult. 0,078; während für die ganze Backzahnreihe bei juv. diese Zahl bleibt, wird sie für den adult. 0,128. Der ganze Unterkiefer verlängert sich von 0,285 beim jungen Thiere auf 0,302—0,321 bei dem alten. Die Höhe des proc. angul. ist ziemlich dieselbe bei den erwachsenen wie bei den jungen Thieren, nämlich bei diesen 0,117, bei jenen 0,114—0,129.

Durch das Hervorbrechen der Eckzähne in beiden Kiefern und des hauerartigen äusseren Schneidezahnes oben verbreitert sich auch die Schnauze etwas mit dem Alter; beim juv. ist ihre grösste Breite im Oberkiefer 0,041, im Unterkiefer 0,037; beim adult. im Oberkiefer 0,043—0,049, im Unterkiefer 0,041—0,047. Der Unterschied zwischen den mir zugänglichen Exemplaren muss aber ein ziemlich geringer sein, da bei dem jungen diese Zähne eben am Hervorbrechen sind und nicht mehr viel an Dicke zuzunehmen haben.

Ehe ich den Schädel verlasse, möchte ich noch einige Worte über den Nasenknorpel der Tapire bemerken, über den ich nirgends eine Beschreibung finde; ich habe denselben bei einem T. Pinch. und einem T. Am. beobachtet; bei ersterem präparirte ich ihn selbst frei; bei beiden Arten fand ich ihn ganz gleich. Er entspringt von der vorn convexen senkrechten Platte des Siebbeins, ist unten am Vomer befestigt und setzt sich oben an die untere Fläche der nas. an. Als dünne hohe Wand durchzieht er in senkrechter Lage die Nasengrube. Sein oberer Rand verbreitert sich nach beiden Seiten, indem er sich der ganzen unteren Fläche der nas. anlegt und noch etwas über sie hinaussteht; diese Verbreiterung erhält sich auf dem ganzen oberen Rande, nimmt aber je weiter nach vorne je mehr ab. Zu beiden Seiten der nas. sendet der Nasenknorpel nach rückwärts gerichtete Hörner aus, die sich in die oben beschriebenen Gruben auf der Basis der nasalia legen. Diese Gruben hielt Cuvier und Blainville für Ursprungsstellen der zum Rüssel gehenden Muskeln. Der unter den nas. liegende horizontale und senkrechte Theil des Knorpels verknöchert in einigen Fällen bei alten Thieren, wie ich es an dem erwachsenen Männchen von T. Am. und auf einigen Abbildungen des T. Ind. nach Home und Blainville sehe; doch haben ganz alte Thiere, deren sämmtliche Zähne schon sehr stark abgenutzt sind, keine Spur von einer solchen Verknöcherung, wie der mir vorliegende Schädel des ganz alten männlichen T. A. zeigt, bei dem das ganze Septum noch knorplig ist. Ehe die Nasenknorpelplatte das Ende des schmalen Spaltes erreicht, in den die Nasenhöhle nach vorne ausläuft, theilt sie sich gabelförmig in ein oberes und unteres Stück; letzteres setzt sich nach unten bis zum vorderen Rande des foramen incis. fort, sehr dünn bleibend und an Höhe immer mehr abnehmend. Der obere Theil setzt sich in den Rüssel fort, aber nur eine kurze Strecke und endet schon über den äusseren Schneidezähnen; die Höhe dieses Stückes nimmt rasch ab, der obere Rand aber ist verbreitert und bleibt so bis an's Ende, wo die unten ansitzende senkrechte Lamelle schon verschwunden ist. Das Ende dieses oberen Theils zeigt einen mittleren Ausschnitt,

wodurch zwei seitliche Spitzen entstehen. Der ganze Knorpel ist überaus reich an Gefässlöchern. Der über den knöchernen Schädel hinausragende Theil des Tapirrüssels entbehrt also vollständig der Knorpel; auch bei mikroskopischer Untersuchung liess sich keine Spur von etwaigen isolirten Knorpelresten entdecken.

Eigenthümlich ist das Verhalten dieses Nasalseptums bei T. Bairdii; während dasselbe bei den übrigen Arten knorplig ist und nur im Alter ein kleiner Theil desselben unter den nas. verknöchern kann, ist bei dieser Art der grösste Theil des Septums zu Knochen geworden, allerdings auch erst bei dem erwachsenen Thiere. Auf die Form des Septums scheint aber diese Substanzänderung keinen Einfluss gehabt zu haben, wie ich nach dem Stuttgarter Exemplare schliessen muss. Knorplig scheinen nur die Ränder und die Ausläufer zu bleiben; der Knochen ging ohne scharfe Grenze in den Knorpel über. An dem Stuttgarter Schädel sind nur die knöchernen Theile erhalten und diese sehen an den Rändern aus, wie wenn ein Stück abgebrochen wäre; dies war jedenfalls Knorpel. Während das erhaltene knöcherne Septum vollkommen mit den entsprechenden Theilen des knorpligen der andern Arten übereinstimmt, fehlen ihm die äussersten seitlichen Ränder, die nach rückwärts gehenden Hörner und die beiden nach vorne gablig verlaufenden Enden, die als knorplige Theile bei der Mazeration beseitigt wurden; die knöcherne Lamelle zieht sich bis in den vorderen engen Spalt der Nasenhöhle hinein. So viel ich sehen konnte, ist das Nasalseptum mit dem nasale durchaus nicht verwachsen, sondern nur durch Nähte verbunden. Der die vordere Nasalgrube bildende Theil des maxill. ist in seiner Form etwas verändert, indem der die Grube begrenzende Rand desselben scharf und an dem Septum ein Stück weit in die Höhe gezogen ist, während bei den anderen Arten dieser Rand stumpf und theilweise abwärts gebogen ist. Wie T. Gill (Sillimans Amer. Journ. July 1867.) richtig bemerkt, haben wir unter den normalen Säugethieren mit Ausnahme des Rhinoceros tichorhinus keines mit so vollständig verknöchertem Nasalseptum als T. Bairdii; doch scheint bei Rh. tichorh. diese Verknöcherung schon in

der Jugend bestanden zu haben, was bei T. Bairdii nicht der Fall sein soll.

Rumpfskelet.

Während Cuvier und Blainville, wie letzterer ausdrücklich angibt, durchaus keinen Unterschied in den Halswirbeln der beiden von ihnen beschriebenen Arten finden, sind nach meinen Beobachtungen an den drei Arten gerade die Halswirbel fast die einzigen Theile des Skelets mit Ausnahme des Schädels, welche in ihrer Form einige specifische Unterschiede erkennen lassen. Am Atlas ist der Spinalfortsatz bei T. Ind. in der Mitte am höchsten und senkt sich nach vorne und hinten gleichmässig; bei T. Am. steigt er vorn gerade in die Höhe und bildet dort die grösste Erhebung, nach hinten fällt er allmählich ab; die Mitte zwischen diesen beiden Formen hält T. Pinch. Am hinteren Rand des oberen Bogens gehen bei T. Ind. die beiden Bogenhälften geradlinig in einander über und biegen dann weiter aussen beim Uebergang in die hinteren Gelenkflächen mittelst eines starken Winkels nach hinten um; bei T. Am. treffen sich beide Hälften unter einem beträchtlichen Winkel gehen aber geradlinig in die Gelenkflächen über; T. Pinch. hält zwischen beiden die Mitte, indem er an beiden Stellen einen kleinen Winkel macht. Zu beiden Seiten des nach hinten gerichteten Kiels zeigt die untere Fläche des Atlas bei T. Am. stark ausgeprägte Gruben, die bei T. Ind. und Pinch. fehlen. Der obere der das foramen transvers. bildenden Seitenfortsätze ist viel breiter als der untere, besonders gegen seinen äusseren Rand zu; nach hinten zieht sich dieser äussere Rand bei T. Am. in einen ziemlich langen Fortsatz aus, der bei T. Ind. und Pinch. nur schwach ist. Bei T. Am. und Pinch. ist dieser Rand stark convex, indem er sich in seinem vorderen Theile nach dem das vordere Gelenk bildenden Bogentheile umbiegt und mit diesem verschmilzt; zwischen beiden Stücken bleibt noch ein Loch vorhanden, das sich auf der oberen Seite an derselben Stelle öffnete, wie das aus dem Rückenmarkskanal führende Nervenloch; bei T. Ind. findet eine solche Umbiegung des äusseren

Randes und Verschmelzung nicht statt, und es zeigt sich statt eines Loches nur eine Rinne; dadurch erscheint auch der Seitenfortsatz bei dieser Art schmäler und der äussere Rand nur ganz schwach convex. Möglicher Weise ist aber der zuletzt besprochene Charakter nur ein individueller, denn ein bei Blainville abgebildeter Atlas von T. Ind. zeigt statt der Rinne ein Loch wie die beiden anderen Arten.

Am Epistropheus ist der obere, nach vorn geneigte Rand des Spinalfortsatzes bei T. Am. convex, ebenso bei T. Pinch.; bei letzterem ist die hintere Fläche dieses Fortsatzes weniger stark eingebogen als bei ersterem; der obere Rand bei T. Ind. ist concav. Vom oberen Rande des vorderen Gelenkes geht bei dieser Art nach innen und oben ein dünner Fortsatz aus, von dem bei T. Am. eine Andeutung ist, während er bei T. Pinch. vollständig fehlt; bei letzterer Art sind die Seitenfortsätze auch kürzer und weniger stark nach hinten gebogen als bei den anderen Arten. Vom 3. bis 7. Halswirbel nehmen bei T. Ind. die Spinalfortsätze ziemlich gleichmässig an Höhe zu; bei T. Am. nur vom 3. bis 6., während der Fortsatz des 7. etwa doppelt so hoch ist als am 6.; bei T. Pinch. sind diese Fortsätze auffallend klein, die des 3. bis 5. Halswirbels erscheinen nur als kleine Höcker, etwas grösser ist der des 6. und noch mehr der des 7. Halswirbels. Bei T. Ind. stehen diese Fortsätze sämmtlich senkrecht; bei T. Am. sind sie am 5. und 6. Halswirbel nach vorwärts, am 7. etwas nach rückwärts geneigt, bei T. Pinch. ebenso, aber der obere Seitenfortsatz ist bei T. Pinch. stärker nach rückwärts gebogen als bei den anderen Arten. Der untere Seitenfortsatz am 3. bis 6. Halswirbel ist bei allen drei Arten bedeutend verbreitert; bei T. Ind. ist er am 3. ziemlich kurz und sehr stark nach vorne verbreitert, beim 4. und 5. wenig länger und schmäler, beim 6. ist er sowohl nach vorn als nach hinten sehr stark verbreitert und dabei beträchtlich verlängert, wodurch er eine beilförmige Gestalt erhält; er richtet sich gerade nach unten. Bei T. Am. zeigen die Fortsätze wenig Unterschied von einander; der 6. ist etwas länger und stärker verbreitert als die übrigen, alle biegen sich stark nach unten, so dass

ihr unterer Rand ein gutes Stück tiefer liegt als der untere Kiel des Wirbelkörpers. Bei T. Pinch. gleichen die genannten Fortsätze denen bei T. Am., sie biegen sich aber nur wenig abwärts, so dass ihr unterer Rand nicht tiefer liegt als der untere Kiel der Wirbelkörper.

Die übrigen Wirbel schwanken in den einzelnen Regionen ziemlich beträchtlich an Zahl, ohne irgend ein Gesetz erkennen zu lassen, indem etwa einer Abnahme der Lendenwirbel eine Zunahme der Rückenwirbel entspräche; dies fiel schon Cuvier und Blainville auf. Bei drei Skeleten von T. Am., die letzterer vor sich hatte, ist die Zahl der Rücken- und Lendenwirbel folgende: 1) 20 R. und 4 L.; 2) 18 R. und 5 L.; 3) 18 R. und 5 L.; D'Alton (Skelete der Pachydermen) gibt an 20 R. und 4 L.; bei dem mir vorliegenden Exemplare ist sie 18 R. und 5 L., ebenso finde ich sie an dem Würzburger, Erlanger und dem älteren Stuttgarter Exemplare; bei dem jüngeren T. Am. im Stuttgarter Museum zähle ich 19 R. und 5 L. Die Regel scheint bei dieser Art also doch 18 R. und 5 L. zu sein; für T. Ind. kann ich eine solche Regel nicht aufstellen; bei drei Exemplaren davon, die Blainville untersuchte, fand er 1) 17 R. und 5 L.; 2) 19 R. und 4 L.; 3) 18 R. und 6 L.; ich fand bei meinem 19 R. und 5 L.; bei T. Pinch. zähle ich 20 R. und 5 L., die höchste Zahl bisher. Die Zahl der Kreuzbeinwirbel wird von Cuvier und Blainville auf 7 angegeben; D'Alton gibt 4 an für T. Am.; ich finde bei T. Ind. 5, bei T. Am. und Pinch. 6; doch ist die Zahl bei einem Individuum nicht sehr sicher festzustellen, da die Kreuzbeinwirbel ganz unmerklich in die Schwanzwirbel übergehen. Die Zahl der Schwanzwirbel ist nach Cuvier 7 an T. Am., doch fehlten seinem Exemplare nach Blainville mehrere derselben; letzterer findet 12, D'Alton 11; ich finde bei T. Ind. 10, doch fehlen hier wahrscheinlich einige, bei T. Am. sicher 14, ebenso sicher bei T. P. 13. Die Zahl der Wirbel in den verschiedenen Rumpfregionen scheint also mit Ausnahme des Halses sehr veränderlich zu sein nach den einzelnen Individuen.

Was die Form der Rücken- und Lendenwirbel betrifft, so ist nach Cuvier der Spinalfortsatz des 2. Rückenwirbels

der längste, die Höhe der Fortsätze nimmt ab bis zum 11., bis dahin neigen sie sich auch nach hinten; vom 11. ab stehen sie senkrecht, sind quadratisch und fast gleich. Ich finde bei T. Ind. den Spinalfortsatz des 1. Rückenwirbels ein Stück grösser als den des letzten Halswirbels; diese Höhe nimmt bis zum 3. R. zu, bleibt bei den folgenden 3 ziemlich gleich und nimmt ganz allmählich ab bis zum 14., dann wieder etwas zu bis zum 18. und bleibt von da an gleich bis zum Kreuzbeine. Bei T. Am. ist der Spinalfortsatz des 1. Rückenwirbels etwas höher als der des letzten Halswirbels, diese Höhe nimmt anfangs mehr, dann immer weniger ab bis zum 14. R., bei den folgenden 3 wieder etwas zu und bleibt dann gleich bis zum letzten Lendenwirbel. Bei T. Pinch. ist der Spinalfortsatz des 1. Rückenwirbels etwa um die Hälfte höher als der des letzten Halswirbels, der 2. R. ist noch etwas höher, bis zum 13. nimmt die Höhe gleichmässig ab, bei einigen folgenden wieder etwas zu und bleibt bis zum Kreuzbeine dieselbe.

Die Richtung der Spinalfortsätze geht bei T. Ind. am 7. Rückenwirbel am meisten nach hinten und nähert sich nach vorn und hinten immer mehr der senkrechten Stellung, welche der 1. R. und vom 12. an die übrigen R. und Lendenwirbel zeigen. Bei T. Am. sind die Spinalfortsätze vom 1. R. an nach hinten gerichtet bis zum 13., von da an stehen sie wie auch bei den Lendenwirbeln senkrecht. Ebenso ist es bei T. Pinch.

Das Ueberwiegen der Höhe über die Breite bei den Spinalfortsätzen, das bei den ersten Rückenwirbeln sehr bedeutend ist, nimmt bei allen drei Arten bis zum 13. R. ab, von da an sind diese Fortsätze an den Rücken- und Lendenwirbeln eben so breit als hoch bei T. Ind., bei T. Am. etwas höher als breit, während das umgekehrte bei T. Pinch. der Fall ist.

Die Querfortsätze des letzten Lendenwirbels verbinden sich, wie schon Cuvier erwähnt, mit denen des ersten Kreuzbeinwirbels; ich finde dies so bei T. Am. und Ind.; bei T. Pinch. finde ich ausserdem auch die Querfortsätze der beiden letzten Lendenwirbel verbunden; der Querfortsatz des letzten Lendenwirbels ist dabei nur halb so lang als der des vorhergehenden; Blainville findet bei einem

T. Am. und einem T. Ind. die letzten 3 Lendenwirbel durch ihre Querfortsätze verbunden. An dem Kreuzbeine finde ich bei T. Am. sämmtliche Wirbel verschmolzen, bei T. Pinch. nur die 4 ersten, während die 3 letzten und bei T. Ind. alle nur durch Nähte verbunden sind. Bei dem älteren Stuttgarter T. Am. waren die Kreuzbeinwirbel vollständig verwachsen, bei dem jüngeren dagegen vollständig getrennt. Ich finde nur die beiden ersten Kreuzbeinwirbel mit dem ileum verbunden, während Blainville dies auch für einen Theil des 3. angibt. Die Schwanzwirbel, von denen sich die ersten nur dadurch von den letzten Sacralwirbeln unterscheiden, dass ihre Fortsätze sich nicht mehr vollständig berühren, sind bei T. Am. wegen der noch ziemlich hohen Spinalfortsätze fast so hoch als breit, während bei T. Ind. und Pinch. die vorderen etwa dreimal so breit als hoch sind wegen der geringen Höhe der Spinalfortsätze und der ziemlich beträchtlichen Länge der Querfortsätze; gegen das Schwanzende zu gleicht sich dieser Unterschied mehr aus; dies Verhältniss hat aber vielleicht nur einen sexuellen Grund.

Gliedergürtel und Gliedmassen.

An den Gliedergürteln und Gliedmassen kann ich mit Ausnahme solcher der Länge und Dicke der Knochen kaum irgendwie merkliche Unterschiede anführen.

Der Vorderrand der scapula ist bei T. Am. ganz gleichmässig convex und geht so in den oberen Rand über; bei T. Ind. bildet der Vorderrand eine gerade Linie und geht durch einen stumpfen Winkel in den oberen Rand über; T. Pinch. steht zwischen beiden Formen in der Mitte. Der Ausschnitt des vorderen Randes ist bei T. Pinch. fast kreisrund, bei T. Am. stark oval, der grösste Durchmesser senkrecht, etwas weniger oval bei T. Ind. Die grösste Breite der scapula hat T. Ind. dicht unter dem oberen Rand, die beiden anderen Arten viel tiefer unten. Während die Länge und Breite der scapula bei dem jungen T. Pinch. merklich geringer ist als bei dem erwachsenen T. Am., ist die Länge des humerus, radius und ulna bei jenem auf-

fallender Weise grösser als bei diesem, während sie etwa die gleiche Dicke haben; diese Knochen sind also verhältnissmässig länger und schmäler bei T. Pinch. als bei T. Am.; ähnliches gilt für die hintere Extremität. Diese Knochen sind bei T. Ind. etwas länger, dabei viel dicker als bei den anderen Arten. Bei der vorderen Extremität kann noch erwähnt werden, dass der 5. Metacarpus bei T. Am. im Vergleich zu den übrigen Metacarpen kleiner erscheint als bei den anderen Arten. Am Becken finde ich den vorderen äusseren Rand des Darmbeines bei T. Ind. stark convex, während er bei T. Am. und Pinch. fast geradlinig ist. Die anderen Unterschiede im Becken scheinen mir vom Geschlechte bedingt zu sein. Der 4. Metatarsus ist bei T. Ind. mehr gebogen als bei T. Am. und Pinch.

Sesambeine, von denen Blainville klagt, dass an sämmtlichen ihm in Paris zur Verfügung stehenden Tapirskeleten kein einziges derselben mehr erhalten sei, finde ich an meinen drei Skeleten fast durchgängig noch vorhanden, nämlich an jedem Gelenke, das die erste Phalange mit ihrem Metacarpale resp. Metatarsale bildet, je zwei. In der allgemeinen Form gleichen sie einander sämmtlich; nur in der Grösse, sowie in der mehr oder minder stark gebogenen Gelenkfläche zeigen sie Unterschiede; sie besitzen drei Flächen, eine obere gebogene als Gelenkfläche und zwei seitliche, die unter einem spitzen Winkel zusammenlaufen und eine sehr stark convexe Kante bilden.

Um die Dimensionen der Theile des Skeletes bemessen zu können, füge ich noch eine Tabelle von Massen der drei mir vorliegenden Skelete bei, indem ich mich hauptsächlich Cuvier's Tabellen anschliesse. Da das Exemplar von T. Am., von welchem Cuvier seine Masse nahm, nach seinen und Blainville's Angaben genau von demselben Alter war, wie T. Pinch. und T. Ind., von denen meine Angaben stammen, indem nämlich 5 Backzähne im Oberkiefer hervorgebrochen sind, und da es ausserdem wie sie weiblichen Geschlechtes war, so füge ich zur Vergleichung die Masse dieses Thieres nach Cuvier bei.

	T. Am. ♀ juv. nach Cuv.	T. Pinch. ♀ juv.	T. Ind. ♀ juv.	T. Am. ♂ adult.
Länge der Halswirbelsäule .	0,200	0,220	0,280	0,240
„ der Brust- und Lendenwirbelsäule	0,650	0,755	0,880	0,820
Länge des Kreuzbeines . .	0,110	0,180	0,181	0,210
„ des Schwanzes . . .	0,200	0,245	0,265	0,310
Vollständige Breite des Atlas	—	0,121	0,162	0,137
Höhe des Atlas	—	0,055	0,072	0,068
„ der spina des 3. Halswirbels	—	0,004	0,027	0,022
Höhe der spina des 2. Rückenwirbels	0,100	0,097	0,138	0,161
Höhe der spina des 11. Rückenwirbels	0,030	0,030	0,049	0,052
Länge der 8. Rippe	—	0,335	0,380	0,343
„ des Querfortsatzes am 2. Lendenwirbel	—	0,069	0,086	0,096
Grösste Breite des 4. Schwanzwirbels	—	0,035	0,044	0,028
Totale Höhe desselben . . .	—	0,012	0,015	0,021
Länge des Schulterblattes .	0,190	0,252	0,285	0,280
Grösste Breite desselben . .	0,100	0,119	0,177	0,141
Breite am Einschnitte . . .	0,035	0,038	0,047	0,044
Grösste Höhe der Gräte . .	0,030	0,027	0,043	0,043
Länge des humerus	0,200	0,270	0,260	0,240
Entfernung vom hintersten Punkte des Gelenkkopfes bis zum vordersten Punkte der grossen Tuberosität .	0,075	0,094	0,119	0,095
Breite zwischen beiden condyli	0,060	0,072	0,088	0,068
Kleinster Durchmesser des Mittelstückes von vorn nach hinten	0,025	0,035	0,043	0,034
Länge der ulna	0,220	0,290	0,300	0,265
„ des olecranon. . . .	0,054	0,065	0,069	0,064
„ des radius	0,170	0,220	0,225	0,205
Breite „ „ oben. . .	0,044	0,049	0,066	0,052
„ „ „ unten . .	0,042	0,049	0,059	0,049
Grösste Länge des pisiforme	—	0,043	0,055	0,043
Geringste Breite des „	—	0,017	0,021	0,016
Länge des 2. metacarpus. .	—	0,102	0,104	0,101
„ „ 3. „ . .	0,100	0,115	0,119	0,119
„ „ 4. „ . .	—	0,098	0,105	0,098
„ „ 5. „ . .	—	0,075	0,085	0,070
Breite in der Mitte des 2. metacarpus	—	0,019	0,021	0,019
Breite in der Mitte des 3. metacarpus	—	0,024	0,028	0,025
Breite in der Mitte des 4. metacarpus	—	0,019	0,023	0,017

	T. Am. ♀ juv. nach Cuv.	T. Pinch. ♀ juv.	T. Ind. ♀ juv.	T. Am. ♂ adult.
Breite in der Mitte des 5. metacarpus	—	0,017	0,016	0,015
Länge der 1. Phalange des 3. Fingers	—	0,034	0,036	0,031
Breite in der Mitte der 1. Phalange des 3. Fingers .	—	0,023	0,027	0,023
Entfernung zwischen dem vordersten Punkte des Darmbeinrandes und dem Ausschnitt der Gelenkpfanne .	0,180	0,245	0,228	0,222
Geringste Breite des Darmbeinhalses	0,030	0,035	0,037	0,036
Querer Durchmesser des Engpasses	0,113	0,125	0,158	0,135
Gegenseitige Entfernung der Ausschnitte der Gelenkpfannen	0,102	0,133	0,143	0,135
Länge der Symphyse . . .	0,060	0,070	0,097	0,089
Entfernung vom Sitzknorren zum Hinterrand der Gelenkpfanne	0,083	0,105	0,107	0,137
Gegenseitige Entfernung der am weitesten vorspringenden Punkte beider Sitzknorren	0,144	0,170	0,189	0,136
Durchmesser der Gelenkpfanne	0,038	0,044	0,061	0,042
Durchmesser des foramen obtur. von vorn nach hinten	0,051	0,059	0,083	0,063
Querdurchmesser desselben .	0,038	0,049	0,067	0,047
Länge des femur vom höchsten Punkte seines Gelenkkopfes bis zum Rande des condylus int.	0,240	0,300	0,305	0,305
Länge desselben vom Gipfel des grossen trochanter bis zum Rande des condylus externus	0,252	0,315	0,320	0,315
Breite zwischen Gelenkkopf und dem am weitesten vorspringenden Punkte des grossen trochanter . . .	0,072	0,087	0,107	0,090
Breite zwischen beiden condyli	0,062	0,069	0,095	0,072
Durchmesser von vorn nach hinten am condylus externus	0,040	0,042	0,058	0,044
Derselbe Durchmesser am cond. internus	0,038	0,042	0,053	0,041
Durchmesser des oberen Gelenkkopfes des femur . .	0,037	0,041	0,053	0,038

	T. Am. ♀ juv. nach Cuv.	T. Pinch. ♀ juv.	T. Ind. ♀ juv.	T. Am. ♂ adult.
Durchmesser von vorn nach hinten in der Mitte des Mittelstücks	—	0,033	0,038	0,031
Länge der tibia	0,208	0,273	0,265	0,235
Breite „ „ oben . . .	0,065	0,076	0,093	0,080
„ „ „ unten . . .	0,040	0,044	0,059	0,044
Durchmesser von vorn nach hinten an der inneren Seite	0,033	0,025	0,031	0,024
Länge der fibula	0,180	0,230	0,240	0,215
Breite unten	0,019	0,023	0,029	0,026
Grösste Breite in der Mitte des Mittelstücks.	—	0,011	0,013	0,014
Länge des calcaneus an seiner äusseren Seite	0,085	0,094	0,112	0,096
Breite der tibialen Rolle des astragalus	0,035	0,040	0,052	0,043
Länge des astragalus an seinem äusseren Rande .	0,046	0,053	0,052	0,048
Länge des 2. metatarsus . .	—	0,106	0,102	0,103
„ „ 3. „ . .	0,100	0,113	0,113	0,118
„ „ 4. „ . .	—	0,101	0,108	0,100
Breite in der Mitte des 2. metatarsus	—	0,017	0,021	0,016
Breite in der Mitte des 3. metatarsus	—	0,022	0,028	0,023
Breite in der Mitte des 4. metatarsus	—	0,018	0,021	0,019
Länge der ersten Phalange der mittleren Zehe . . .	—	0,038	0,037	0,036
Breite derselben in der Mitte	—	0,024	0,026	0,024

Aus dieser Tabelle geht die auffallende Thatsache hervor, dass, wenn die Masse des jungen T. Am. richtig sind, woran ich nicht zu zweifeln wage, T. Pinch. ein bedeutend grösseres Thier ist als T. Am. Gerade das umgekehrte schliesst man aber nach den Angaben der Autoren; keiner von ihnen belegt aber seine Angaben mit Zahlen.

Geschlechtsunterschiede.

In die Augen fallende Unterschiede im Skelet, die vom Geschlechte abhängen, scheinen mir nur auf das Becken beschränkt zu sein. In der Literatur finde ich nirgends

sichere Angaben über solche. Das mir vorliegende Skelet des jungen weiblichen T. Pinch. zeigt vor allem viel kürzere Sitzbeine als das des erwachsenen männlichen T. Am., dem es ja sonst in der Grösse der Knochen zumeist mindestens gleichkommt; kürzer ist bei ihm sowohl der nach aussen vom foramen obtur. liegende Theil des Sitzbeins, der Hals, wie der hinter demselben liegende. Das for. obtur. erscheint daher bei diesem T. Pinch. fast rund, während es bei dem männlichen T. Am. stark oval ist. Die beiden Sitzknorren sind bei jenem viel weiter von einander entfernt als bei diesem, hauptsächlich aus dem Grunde, weil die beiden Darmsitzbeine sich unter einem viel stumpferen Winkel schneiden bei T. Pinch. als bei T. Am. Die hintere Oeffnung des Beckens wird dadurch viel grösser. Da bei dem männlichen Thiere das Sitzbein hinter dem for. obtur. viel länger und zugleich breiter ist als bei dem weiblichen, so ist hinter der Schambeinsymphyse bei jenem der Beckenausgang noch ein Stück weit sehr schmal, um dann plözlich breiter zu werden, während bei lezterem der vorderste Theil des Beckenausgangs sofort hinter der Symphyse sehr breit ist. Ganz dieselben Eigenthümlichkeiten wie das Becken des weiblichen T. Pinch. zeigt das Becken des mir vorliegenden T. Ind., so dass ich diesen entschieden auch für ein weibliches Thier halte. Möglicherweise ist ein Geschlechtsunterschied auch das schon oben erwähnte bedeutende Ueberwiegen der Breite über die Höhe bei den vorderen Schwanzwirbeln, das ich bei T. Pinch. und Ind. bemerkte, während bei T. Am. diese Wirbel so breit als hoch waren.

Ueber den Einfluss des Geschlechtes auf die Grösse bei Tapiren liegen einige Angaben vor, die sich jedoch widersprechen. Blainville sagt in seiner Ostéographie S. 22: „Wir wissen aus den Beobachtungen von Bajon, dass die männlichen Tapire durchgängig grösser sind als die weiblichen.“ Dagegen finde ich in Wagner, Schreber's Säugethiere S. 304: „Es ist beim zweifarbigen wie beim amerikanischen gemeinen Tapir die Beobachtung gemacht worden, dass die gefangenen Weibchen grösser sind als die Männchen“; dasselbe führt Giebel (Säugethiere) an; doch

erwähnen beide ihre Quellen nicht. Eine Bestätigung dieser letzten Angabe aber finde ich in einem Schreiben des Herrn Dr. Reiss, der verschiedene Masse, nach einem lebenden männlichen T. Pinch. genommen (s. Anm.), anführt und dazu bemerkt: „gewöhnlich sollen die Weibchen grösser sein". Ich muss gestehen, dass mir diese Anschauung die richtige dünkt, schon in der Erwägung, dass man im allgemeinen nicht so leicht ohne gehörige Beweise eine Ausnahme von einer Regel constatirt (die Regel bei den Säugethieren ist, dass die Männchen grösser sind als die Weibchen), als man ohne diese eine Regel bestätigt.

Anmerkung. Diese Angaben, welche Herr Dr. Reiss von Herrn Honstetter, Conservator am Jesuitencolleg in Quito erhielt, sind folgende:

Länge des Tapirkörpers 140 ctm.
Davon kommen auf den Hals 14 ctm.
Höhe der Hinterfüsse 78 ctm.
Höhe der Vorderfüsse 92 ctm.
Umfang des Leibes 125 ctm.
Umfang der Vorder- und Hinterfüsse 38 ctm.
Umfang der Sckenkel 79 ctm.
Augenfarbe graubraun.

Ich habe im vorhergehenden immer nur vier Arten von lebenden Tapiren angenommen, nämlich Tapirus Americus, Pinchacus, Bairdii und Indicus, von weiteren Arten, wie solche ja von Dr. John Edward Gray in grösserer Anzahl aufgestellt wurden, kaum Notiz genommen; eine kurze Betrachtung, die ich im folgenden versuche über die Berechtigung zur Aufrechterhaltung dieser neuen Arten und über die Erhebung einiger früherer Arten zu besonderen Gattungen, wird dies genügend erklären.

Dr. Gray theilt (Proceed. Zool. Soc. Lond. 1867. S. 876—886) die Familie der Tapiridae ein in die beiden Tribus der Elasmognathina und Tapirina, für die er als unterscheidende Merkmale angibt den sehr fraglichen Unterschied in der Grösse und Form der Nasenhöhle und die

Verknöcherung der anfangs knorpligen Nasenscheidewand in höherem Alter, die bei den Elasmognathina fast den ganzen Nasenknorpel ergreift, während sie bei den Tapirina nur auf einen kleinen unter den nasalia liegenden Theil desselben sich beschränkt; zu den ersteren gehört nur Elasm. Bairdii. Die Tapirina theilt Gray weiter ein in die beiden Gattungen Tapirus und Rhinochoerus, von denen jene ein mehr rundes, diese ein mehr viereckiges und breites foramen magnum besitzen; jene haben eine schmale und hohe (T. Pinchacus!) Occipitalcrista, diese eine breite und abgeflachte; leztere haben auch eine breitere Stirn als jene. Zum genus Tapirus rechnet er nun den gewöhnlichen amerikanischen Tapir, der einen neuen Namen erhält: Tap. terrestris; bei dieser Art werden auch einige Varietäten unterschieden, eine wegen einer etwas grösseren Lücke zwischen Eck- und Backzähnen, eine andre wegen des Umstandes, dass der Vorderrand der Choanen der Mitte des 6. Backzahnes entspricht, während er bei den übrigen erwachsenen Thieren dem Hinterrande desselben Zahnes entsprechen soll; eine dritte Varietät hat einen überflüssigen Zahn zwischen Eck- und Backzähnen. Von diesem T. terrestris trennt Gray eine neue von ihm aufgestellte Art T. Laurillardi wahrscheinlich aus Venezuela, bei welchem die nasalia nicht so lang als breit sind und vorne etwas abgerundet, während bei dem gewöhnlichen Tapir dieselben länger als breit und vorne spitz sein sollen; ausserdem ist der Schädel etwas mehr in die Länge gezogen, die Lücke zwischen Eck- und Backzähnen etwas grösser und die Backzahnreihe selbst um $^1/_4$ inches kürzer als bei T. terrestris; bei diesem nämlich ist leztere $5^1/_2$ inches, während sie bei T. Laurillardi nur $5^1/_4$ inches am ausgewachsenen Thiere misst. Die dritte Art dieses Genus ist T. Pinchacus, den Gray nur nach den Beschreibungen und Abbildungen von Roulin, Goudot und Blainville kennt. Die Gattung Rhinochoerus enthält nach Dr. Gray zwei Arten: 1. Rh. sumatranus, der Schabrakentapir und 2. Rh. Me, ein fabelhaftes Thier aus China, mit Elephantenrüssel, Rhinocerosaugen und Tigerfüssen, das Eisen, Kupfer und die grössten Schlangen frisst; man fand es in chinesischen

Bilderbüchern und auf sonstigen Kunstwerken dieses Landes abgebildet. M. Abel Rémusat sah darin die Darstellung eines Tapir. M. Roulin nahm in seinem Bericht über den von ihm entdeckten Tapir davon Notiz (Ann. sc. nat. I. Sér. XVIII. S. 51) und bildete auch verschiedene solche „Mé des chinois" ab (tab. 5), den einen mit Adlerflügeln und einem langen ornamentirten Schweif, die andern ohne diesen Schmuck. Rémusat hatte vermuthet, dass ein noch unentdeckter Tapir in China lebe, Roulin weist diese Ansicht entschieden zurück, indem er sagt, dass höchst wahrscheinlich der Tap. Indicus, der ja nicht sehr weit von China vorkommt, den Chinesen durch Reisende bekannt geworden sei und zu diesen Fabeln und monströsen Abbildungen Anlass gegeben habe. 38 Jahre nach Roulin's Abhandlung war in dem volkreichsten Lande der Erde noch kein neuer Tapir entdeckt worden, Gray aber stellte nach dieser Zeit seinen Rhinochoerus Me auf, und wenn man, auf seine höchst mangelhafte Angabe über den Entdecker dieser neuen Art gestützt, nach diesem und der Originalbeschreibung des Thieres sucht, stösst man endlich in den Abbildungen zu Roulin's Bericht auf eines jener höchst merkwürdigen Geschöpfe (tab. 5. Fig. 1) aus den chinesischen Bilderbüchern, das Dr. J. E. Gray genügte, eine neue wissenschaftlich feststehende Art darauf zu basiren. An diese beiden neugeschaffenen Tapirarten reihten sich im Jahre 1872 noch vier weitere an. In diesem Jahre nämlich erhielt das Brit. Mus. die Bälge und Skelete von 7 Tapiren, die Mr. Buckley in Ecuador gesammelt hatte; Gray entdeckte unter denselben 3 neue Arten (Proc. Zool. Soc. Lond. 1872. S. 483—492): 1. Einen T. Leucogenys (grauwangiger Tapir), der sich von dem in Columbia durch Roulin und Goudot gefundenen T. Pinchacus, welchen Gray nur aus deren und Blainville's Beschreibungen und Abbildungen kennt, in Hinsicht auf den Schädel gar nicht unterscheidet, in Hinsicht auf die Zeichnung des Felles aber darin, dass er einen weisslichgrauen Fleck auf den Wangen zeigt, der von Roulin und Goudot für T. Pinch. nicht erwähnt wird. Von dieser neuen Art trennt er 2. den T. Aenigmaticus, den er aufstellt nach einem

ganz jungen Thiere, das statt grauer Wangen deren braune besitzt, während die untere Seite des Kopfes, Halses und der Brust weisslich ist. Mr. Buckley gibt an, es sei das Junge eines erwachsenen Weibchens, das von Gray zu T. Leucogenys gestellt wird, und dies alte Thier sei nur aus dem Grunde erbeutet worden, weil es sein Junges nicht verlassen wollte. Die 3. neue Art ist T. Ecuadorensis, der in allem übrigen mit dem gemeinen T. Americanus übereinstimmt, aber bei dem jungen Thiere, auf welches Gray auch diese Art gründet, sind die Flecken und Streifen des Fells etwas anders vertheilt, als bei den Jungen des gemeinen Tapirs, die Gray vor sich hatte. In demselben Bande der Proceed. S. 624—625 verkündet Gray der Welt die 4. neue Tapirart in diesem Jahre. Das Brit. Mus. hatte den Balg und Schädel eines ganz jungen Thieres mit 3 oberen Backzähnen durch Mr. Bartlett aus Peru erhalten; dies Thier gleicht vollständig dem gewöhnlichen T. Amer., ist aber etwas anders gezeichnet als die Jungen dieser Art im Brit. Mus.; nach Gray genügt dies für eine neue Art, die er T. Peruvianus tauft; der Schädel der Mutter dieses Thieres und der von zwei andern Exemplaren aus derselben Gegend, die auch durch Mr. Bartlett in den Besitz des Brit. Mus. kamen, sind allerdings nicht im geringsten zu unterscheiden von dem des Tap. Amer., wie Gray gesteht, doch ist dies für ihn kein Grund, seine neue Art wieder fallen zu lassen. Er gibt nun noch am Schlusse dieses Aufsatzes folgende Eintheilung der jungen im Brit. Mus. befindlichen Tapire aus verschiedenen Lokalitäten:

1. Füsse und oberer Theil der Beine braun mit grossen weissen Flecken von ungleicher Gestalt.
   - A) Oberer Theil des Kopfes braun, bedeckt mit kleinen weissen Tupfen; Körper mit unregelmässigen weissen Streifen und weissen Linien oder Tupfen (T. Terrestris).
   - B) Scheitel des Kopfes braun mit einigen kleinen weissen Tupfen vor den Augen; Seiten mit einem unregelmässigen, manchmal unterbrochenen Streifen und mit Reihen von kleinen weissen Tupfen zwischen den Streifen. T. Peruvianus (Peruvian Amazones).

2. Füsse, Beine und oberer Theil des Kopfes und Nackens einförmig dunkelbraun, ohne irgend welche helle Flecken.
   A) Seiten des Rückens mit Längsstreifen und mit kleinen Flecken von ungleicher Grösse an den Seiten. T. Aenigmaticus (Ecuador).
   B) Seiten des Körpers mit Streifen von ungleicher Länge und mit einigen kleinen Tupfen in schräger Richtung; Hals und Bauch gelb. T. Ecuadorensis (Ecuador).

So hat denn Gray im Verlaufe weniger Jahre die Systematik um nicht weniger als 6 neue Tapirarten bereichert; ich muss gestehen, dass meiner Ansicht nach auch nicht eine einzige dieser sechs Arten irgend eine Berechtigung hat, als wissenschaftlich begründete Art noch länger zu bestehen. Die einzige auf Unterschiede im Schädel basirte Art ist T. Laurillardi; doch sind die Punkte, in welchen sich dieser von T. Amer. unterscheiden soll, so geringfügiger Art und bei dem gemeinen Tapir selbst so schwankend, dass diese Art unmöglich zu halten ist. Kurz nachdem ich dies aufschrieb, fand ich eine Bestätigung dieser Ansicht in den Proceed. Zool. Soc. Lond. 1868. S. 441, wo Andrew Murrey sagt: „Professor Owen hat mir mitgetheilt, dass nach seiner Meinung die osteologischen Charaktere, auf welche Dr. Gray seinen Tap. Laurillardi, Rhinoceros nasalis etc. basirt, von keinem specifischen Werthe sind; und diese Ansicht hat jeder europäische Zoologe.“ Von Rhinochoerus Me will ich gar nicht mehr reden. Die übrigen vier Arten sind einzig und allein auf Unterschiede in der Zeichnung des Felles basirt, davon drei nur auf die Zeichnung bei ganz jungen Thieren, die noch ihr gestreiftes und geflecktes Jugendkleid besitzen; die Skelete all dieser Thiere schliessen sich durchaus denen der alten Arten an; zwei Thiere werden in andre Arten als ihre betreffenden Mütter gestellt. Wenn auf solche Weise bei der Aufstellung neuer Arten verfahren wird, wird die Systematik mit einem so kolossalen Ballast von blossen Namen beschwert, dass es für einen anderen als

den Autor dieser Namen vollends zur Unmöglichkeit wird, sich irgendwie darin zurecht zu finden.

Ich kann also nicht den geringsten Grund dafür einsehen, mehr als vier lebende Tapirarten anzunehmen. Diese übrigens in verschiedene Gattungen unterzubringen, wie es einige versuchen, halte ich für vollständig unnöthig und unrichtig. Die Punkte, durch welche sich die verschiedenen Arten von einander unterscheiden, sind verhältnissmässig von sehr geringer Bedeutung, so dass diese Formen, unter eine Gattung Tapirus gestellt, sich sehr wohl mit einander vertragen. Dass T. Ind. den beiden südamerikanischen Arten etwas ferner steht, als diese untereinander, ist kein Grund, ihn generell von ihnen zu trennen, und dass bei T. Bairdii das Nasalseptum im Alter zum grossen Theil verknöchert, ist vollends von viel zu geringer Bedeutung, ihn bloss deshalb unter eine besondere Gattung oder gar Tribus zu stellen. Rhinoceros tichorhinus zeigt diese Eigenthümlichkeit in sicher noch höherem Grade, und doch rechnen dieselben, welche die Gattung Elasmognathus befürworten, dies Thier noch zur Gattung Rhinoceros. (T. Gill, Sillim. Amer. Journ. July 1867. Vol. 43. pag. 370.)

Die lebenden Repräsentanten der Familie der Tapiridae rechne ich daher in die eine Gattung Tapirus mit den vier Arten T. Americanus, Pinchacus, Bairdii, Indicus.

Halten wir alle Thatsachen zusammen, die sich bei der vorangegangenen Untersuchung ergeben haben, so sehen wir in T. Pinchacus eine Art, welche ein Bindeglied vorstellt zwischen den beiden Arten T. Americanus und T. Indicus. Mit jedem von beiden hat sie eine Reihe von bemerkenswerthen Punkten gemeinsam, mehr und wichtigere aber mit T. Americanus. Dem T. Ind. nähert sich T. Pinch. und unterscheidet sich zugleich von T. Am. durch die Abwesenheit der hohen crista, die dadurch bedingte breitere Form des Hinterhauptes und die geringe Tiefe der Hinterhauptsgruben, durch den geradlinigen unteren Rand des Unterkiefers, durch das Ueberwiegen der Breite gegen die

Höhe bei den Schwanzwirbeln, welches letztere möglicherweise nur geschlechtlicher Unterschied ist. Mit T. Am. hat T. Pinch. gemeinsam und unterscheidet sich dadurch zugleich von T. Ind: den leichteren und schlankeren Körperbau, den weniger gedrungenen Kopf, die sehr geringe Breite der crista, die Form des sich in die nasalia einkeilenden Frontalfortsatzes, die Lage der Nasenbeingruben auf dem Rande der nasalia und zugleich auf den frontalia und maxillaria, die geringe Höhe der Nasengrube, die Form der pterygoidea, die ungefähre Grösse der Zähne und des Schädels, die Form des Atlas, der Scapula, ausserdem als nicht zu unterschätzende Thatsache das Vaterland. Ueber Tap. Bairdii, den ich zu wenig kenne, kann ich mir kein sicheres Urtheil bilden; doch scheint er mir entschieden mehr den südamerikanischen Formen sich anzuschliessen als der orientalischen.

Um die so weit auseinander liegenden Verbreitungsbezirke der beiden Gruppen von lebenden Tapiren, — nämlich T. Ind. einerseits und T. Am. mit T. Pinch. und T. Baird. andrerseits, — zu verstehen, müssen wir nothwendig auf eine frühere weitere Verbreitung der Tapirfamilie schliessen, ein Schluss, den die paläontologischen Entdeckungen vollkommen rechtfertigen. In Nordamerika wurden fossile Tapirreste entdeckt, die sich von T. Am. kaum unterscheiden sollen; in Asien und Europa lebte der Tapir vom Miocän bis zur späten Pliocänzeit in verschiedenen Arten; hier ist auch der Entstehungsort dieser Familie zu suchen. Werfen wir noch einen kurzen Blick auf einige fossile europäische Tapire, von denen H. v. Meyer mehr oder weniger vollständige Schädel von drei Arten (T. priscus Kaup, T. Hungaricus Meyer, T. Helvetius Meyer) in den Palaeontographica 1869 genau beschrieben und in natürlicher Grösse abgebildet hat. T. priscus ist mindestens so gross wie T. Ind., T. Helveticus kleiner als eine der lebenden Arten; T. priscus ähnelt durch den stark herabgezogenen hinteren Unterkieferwinkel dem T. Pinch. und auch dem T. Ind. (tab. 26). Die im Verhältniss zur Länge des Unterkiefers sehr geringe Höhe des Gelenkfortsatzes macht es wahrscheinlich, dass der ganze Schädel dieses

Thieres noch mehr in die Länge gezogen war als bei T. Pinch. und T. Am. Bei T. Helveticus Meyer fehlt die Erhebung der Occipitalcrista, dieselbe ist aber schmal und die Nasenbeine liegen in der Ebene der crista; dies stimmt ganz mit T. Pinch. Sehr wichtig ist der auf tab. 29, 30 und 31 abgebildete Schädel von T. Hungaricus Meyer. Bei diesem Exemplare sind im Oberkiefer 6 Backzähe hervorgebrochen, es steht also im gleichen Alter wie der mir vorliegende ältere T. Pinchacus; mit diesem will ich auch einige Zahlenangaben vergleichen, welche H. v. Meyer von jenem werthvollen Stück gemacht hat:

	T. Hung.	T. Pinch.
Länge der Backzahnreihe	0,112	0,114
Gegenseitige Entfernung des 1. Backzahnes	0,041	0,040
„ „ „ 6. „	0,057	0,058
Entfernung des 1. Backzahnes vom vorderen Theile der Schnauze	0,0815	0,086
Entfernung des 1. Backzahnes von der Eckzahnalveole	0,047	0,045
Entfernung zwischen Eckzahn und letztem Schneidezahn	0,005	0,006
Breite der Schnauze am 3. Schneidezahn	0,041	0,042
„ „ „ an den Eckzähnen .	0,043	0,048
Schmälste Stelle des Oberkiefers . . .	0,034	0,040
Ganze Schädellänge	0,383	0,355
Grösste Breite der nasalia an der Basis .	0,0765	0,068

Der Schädel ist während des Versteinerns von oben her gewaltsam eingedrückt worden; deshalb kann die Höhe nicht als Vergleichungspunkt angegeben werden. Doch scheint, wie Meyer angibt, der Schädel ursprünglich wirklich sehr niedrig gewesen zu sein. Im übrigen stimmt nach den angegebenen Zahlen der Schädel in Bezug auf die Grösse fast vollkommen mit T. Pinch. überein; mit dieser Art besitzt er auch noch andre Aehnlichkeiten; der obere Ausschnitt des hinteren Schädelendes erinnert, wie v. Meyer selbst angibt, an T. Pinch., die crista des Schädels ist nicht erhoben, dabei in der Mitte sehr schmal,

wie bei T. Pinch. Ein Punkt bedarf noch der Erwähnung, nämlich die Lage der Nasenbeingruben; diese sind, wie wir oben sahen, bei T. Ind. vollständig auf die Nasenbeine beschränkt, bei den anderen lebenden Arten liegen sie nur noch zum Theil auf denselben; bei T. Bairdii sind sie nach hinten und aussen gerückt, bei T. Am. und Pinch. ein wenig nach hinten und sehr weit nach aussen. Bei T. Hung. liegen sie zum grossen Theil auf den Nasenbeinen, öffnen sich mit breiter Furche nach der äusseren Seite und scheinen sich noch etwas auf die frontalia herabzuziehen. In diesem Punkte bildet also T. Hung. einen Uebergang zwischen T. Ind. und den anderen lebenden Arten. Wir sahen, dass T. Pinch. die Art ist, welche sich am meisten von den lebenden Arten den europäischen fossilen Arten anschliesst, dass aber diese fossilen Arten auch einige Uebergänge von T. Pinch. zu T. Ind. zeigen. Aus all diesem können wir schliessen, dass die Tapirfamilie sich zu ziemlich früher Zeit in zwei Gruppen theilte, in solche mit sehr breiter crista und solche mit sehr schmaler crista (dieser Charakter ist vielleicht nicht ganz stichhaltig); die Nasenbeingruben waren bei jenen vollständig auf die nasalia beschränkt, bei diesen lagen sie zum Theil auch auf den frontalia. Der einzige lebende Repräsentant der ersten Gruppe ist T. Ind.; die in den Siwalikhügeln gefundenen Tapirreste gehören wahrscheinlich auch hieher; zur letzteren Gruppe gehören die europäischen fossilen Tapire (und nordasiatischen) und die amerikanischen lebenden und fossilen; nach Amerika kam der Tapir erst in später Zeit, nämlich im späten Pliocän; in Amerika erst entwickelte sich die Form mit der hohen crista, neben ihr bestand aber die Form mit der niederen crista fort. In dem isolirten Central- und Südamerika, das noch andere früher weit verbreitete, jetzt fast überall ausgestorbene alterthümliche Thierformen beherbergt, erhielten sich auch die Vertreter der Tapirfamilie bis auf unsre Zeit, während sie an allen anderen Punkten, die sie früher bevölkert hatten, mit einziger Ausnahme von Malacca und den Sundainseln, der Concurrenz besser angepasster Formen unterlagen und ausstarben.

Kleinere Bruchstücke zur vergleichenden Anatomie der Arthropoden.

Von

G. Haller.

Hierzu Tafel II.

I. Ueber das Athmungsorgan der Stechmückenlarven.

(Hierzu Abschnitt A Tafel II.)

Lässt man im Hochsommer ein Glas mit faulender Flüssigkeit in einem kühlen, halbdunkeln Raume längere Zeit stehen, so wird man dasselbe bald von einer grossen Zahl äusserst lebhafter Larven bewohnt finden. Dieselben sind sicherlich so allgemein bekannt, dass ich auf die einlässlichere Beschreibung verzichten kann. Gewiss hat sie schon ein jeder beobachtet, wie sie regungslos an der Oberfläche hängen, um sich im nächsten Augenblick beim Annähern der Hand oder einer leichten Berührung des Glases mit blitzartiger Behendigkeit fallen zu lassen. Um so auffallender war es mir, nirgends eine eingehendere Besprechung dieser interessanten Wesen zu finden. Gerne würde ich diese Lücke ausfüllen, allein sie bieten so Mannigfaches, dass es mir unmöglich war die Beobachtungen in einem Sommer zu vollenden. Da ich nun voraussichtlich dieses Jahr einer kleinen wissenschaftlichen Reise wegen kaum Zeit und Gelegenheit haben werde, diese Studien zu vollenden, sei es mir gestattet, wenigstens ein Bruchstück der-

selben bekannt zu machen. Ich wähle hierzu den Respirationsapparat, welcher für die vergleichende Anatomie der im Wasser lebenden Insektenlarven nicht ohne Bedeutung scheint. Niemand wird so sehr die Fehler dieser Beschreibung spüren, wie gerade ich, auch muss ich für die Zeichnungen um gefällige Rücksicht bitten, da dieselben nach den Colophonium - Präparaten angefertigt werden mussten. Hoffentlich findet sich Jemand, der, durch meine kleine Studie aufmerksam gemacht, den interessanten Stoff besser bearbeiten wird. Das eben Gesagte hat auch für die beiden folgenden Bruchstücke seine volle Geltung.

Der Respirationsapparat der Culexlarven bietet in hübscher Weise eine Verbindung der Tracheenkiemen der Phryganeen- und Ephemeridenlarven (s. Gegenbaur's vergleichende Anatomie 1870 pag. 430) mit den Athemröhren mancher vollkommenen Wasserinsekten, z. B. der Schweifwanze (Ranatra linearis) oder deren Verwandten des Wasserscorpions (Nepa cinerea). Wir werden sehen, dass der Gebrauch derselben in Wechselwirkung beruht.

Vom ersten Leibesringel bis zum letzten verlaufen die typischen zwei starken Längsstämme, welche durch ihre Verzweigungen die sämmtlichen Körpertheile mit atmosphärischer Luft versehen. Sie sind mit einer ausserordentlich engen und feinen Chitinspirale umgeben und verlaufen ziemlich parallel. Nur vor dem Kopfausschnitt biegen sie fast in rechtem Winkel knieförmig nach innen, um in den Kopf einzutreten. An dieser Knickung findet sich eine contractile Blase, welche von einigen älteren Forschern als „Athemblase" bezeichnet wurde. Die Irrigkeit dieser Ansicht braucht wohl kaum berührt zu werden, sie zeigt vielmehr drüsigen Bau und steht mit einem Zellenstrang (ob Canal?) mit dem Kopfe in Verbindung. Wir kennen nun zwar von im Wasser lebenden Thieren keine Speicheldrüsen; trotzdem liegt der Gedanke an ein derartiges Gebilde nicht fern. Im letzten Körpersegmente biegen die grossen Tracheenstämme seitlich ab und treten in eine lange, in der Mitte bauchig erweiterte, weichhäutige Athemröhre ein. Durch eine leichte Drehung verlaufen sie nun nicht mehr parallel, sondern die eine liegt über der

anderen. Dagegen vereinigen sie sich nicht, sondern münden getrennt. Entsprechend der breiteren Mitte der sie beherbergenden Röhre sind auch sie etwas erweitert. Ueber ihre Mündung ragen drei spitze Zipfel hervor, welche durch einen Mechanismus geschlossen werden können, und dann klappenartig das Luftröhrensystem vor Eintritt von Wasser und anderen Flüssigkeiten abschliessen. Das Spiel derselben lässt sich an lebenden Larven unter dem Mikroskope recht hübsch betrachten.

So lange sich die Larve an der Wasseroberfläche anhängt, athmet sie durch die offene Mündung der Tracheen. Wird sie dagegen beängstigt, so zieht sie die Klappenzipfel zu und taucht unter. Jetzt gebraucht sie ähnlich anderen im Wasser lebenden Verwandten die Tracheenkiemen. Diese besitzt sie in Form langer und ziemlich schmaler lanzettlicher Blätter, in denen sich feine Endverästelungen der Tracheen verbreiten. Diese Gebilde sind ausserordentlich zart und dünnhäutig. Sie stehen meist zu zweien bis vieren auf einem kurzen und ebenso dicken Höcker, welcher dem Hinterleibe auf der entgegengesetzten Seite wie die Athemröhre schräg angesetzt ist. Seine Oberfläche zieren lange, fächerförmig verästelte Haare, die wir nebst ähnlichen Gebilden später besprechen. In unserer Zeichnung (Fig. 1) sind dieselben als entfernt zu denken. Wir finden deren ungefähr eilf. Leider habe ich vergessen aufzuzeichnen, welcher von den grossen Hauptstämmen die Verzweigungen für die Tracheenkiemen abgibt; soviel sich jetzt noch im Praeparate erkennen lässt, ist es derjenige der entgegengesetzten Seite. Die Eigenschaft der die Tracheenkiemen bildenden Aeste im Präparate fast ganz undeutlich zu werden, lässt mich dies blos aus einer seitlichen Lücke im Haupttracheenstamme errathen.

Eine zweite Eigenthümlichkeit des Respirationsorganes ist in einem reichen Luftreservoir begründet, das an der Vereinigungsstelle des zu den Tracheenkiemen ziehenden Astes mit dem longitudinalen Hauptstamme liegt. Es besteht aus einem oder mehreren Büscheln zahlreicher kurzer und enger längsverlaufender Aestchen, welche wahrscheinlich von der zweiten grossen Trachee versorgt werden.

Ihre Bedeutung ist vermuthlich darin zu suchen, dass dem Thiere erspart werden soll, einen wenn auch noch so kurzen Moment die Athmung aussetzen zu müssen. Die in der Endigungsweise des Hinterleibes ausgesprochene Asymmetrie erstreckt sich übrigens auch auf die Haargebilde zu beiden Seiten der zwei letzten Hinterleibsringel. Auf der Seite der Athemröhre sind diese nämlich bedeutend grösser als auf der gegenüberliegenden.

Bei der Puppe finden wir ganz ähnliche Verhältnisse. Am Vordertheile, man möchte fast sagen in der Nackengegend, fallen zwei kurze Hörnchen in die Augen. Es sind die Mündungen der Tracheenstämme, welchen besondere Klappen auffallender Weise zu fehlen scheinen. Am Hinterende trägt sie die beiden Tracheenkiemen. Uebrigens scheinen diese Verhältnisse bereits Oken aufgefallen zu sein, er hat sie aber nicht richtig gedeutet. In Ermanglung eines guten Präparates bin ich gezwungen, die Abbildung des zweiten Jugendzustandes von ihm zu entnehmen.

Die vollkommene Stechmücke lässt weder von dem einen noch anderen Apparate Ueberbleibsel erkennen. Sie athmet gleich den anderen geflügelten Mücken durch Stigmata. Bekanntlich befinden sich in ihnen nach den schönen Untersuchungen von Landois (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Band XVII) die zur Tonerzeugung dienenden schwingenden Membranen ausgespannt.

Sehr bemerkenswerth sind verschiedene Haargebilde, welche auf das Leibesende und die die Athmungsorgane tragenden Anhänge des ersten Jugendzustandes vertheilt sind. Wahrscheinlich thun die einen den Dienst von Sinneswerkzeugen, die anderen aber denjenigen von Bewegungsorganen. Beginnen wir mit der Beschreibung derselben dem Verlaufe der Tracheen folgend, so bemerken wir auf dem zwischen der Athemröhre und dem die Tracheenkiemen tragenden Höcker gelegenen dreieckigen Abschnitt zahlreiche hellbraune Strichelchen. Sie sind unregelmässig in mehrere Reihen geordnet. Vergrössert man dieselben stärker, so beobachtet man mehrere Schmetterlingsschuppenartige Organe, die am freien Rande sehr zart gewimpert, am anderen dagegen messerrückenartig verbreitert sind.

Halb von der Kante gesehen, gewinnen sie daher ein Bild wie Fig. 5a, von der Fläche betrachtet haben sie ungefähr die Gestalt wie in Fig. 5b. Obwohl sehr klein und nur 0,040 mm. gross, können sie doch sicherlich durch ihre Zahl etwas zur Bewegung des Thierchens beitragen. Ihnen gesellen sich zwei weitere Haargebilde zu (Fig. 6), die flossen- oder fächerartig verbreitert sind. Sie unterscheiden sich auf den ersten Blick von den später zu besprechenden Sinneshaaren. Drei weniger verzweigte Gebilde stehen auch auf der Athemröhre. Am Grunde und an der inneren Seite der letzteren lassen sich ebenfalls eigenthümliche Chitingebilde wahrnehmen. Sie zeigen sich als in zwei dem Rande nicht ganz parallel ziehende Reihen angeordnet und haben die Gestalt von 3-, 4- und mehrzackigen gelblichen Zähnchen. Bemerkenswerth ist, dass ihre Grösse vom Grunde der Athemröhre, wo sie ca. 0,044 mm. messen, bis zur Spitze stetig zunimmt, denn letztere sind bereits 0,077 mm. lang. Was man aus ihnen zu machen hat, wird mir nicht recht klar. Endlich habe ich hier noch jener eigenthümlichen Haare zu gedenken, welche, wie ich weiter oben erwähnte, neben dem Kiemenblättchen am Hinterrande des diese tragenden Höckers stehen. Die einen von ihnen erweisen sich bei näherer Beobachtung als in zwei hintereinanderstehende Reihen geordnet, von denen jede etwa eilf Stück zählt. Sie sind fächerförmig verzweigt und gegen die Basis schwach eingebogen (Fig. 2). Diese stehen nach aussen von den Tracheenblättchen, nach innen finden sich stets nur zwei Haare, die zwar einfacher gestaltet, aber ebenfalls verzweigt sind (Fig. 3). Aehnliche wie letztere finden sich spärlich und regelmässig vertheilt auf der ganzen Leibesfläche. Zuweilen findet sich unter den dichten Haarbüscheln der gegenüberliegenden Seite ein unregelmässiges Gebilde (Fig. 4), das grösser und stärker geformt und am Ende in zwei Aeste ausläuft, von denen der eine kurz und schwach hakenartig gebogen, der andere nach hinten und oben gekrümmt ist. Haben wir hier eine pathologische Erscheinung vor uns, oder dürfen wir darin einen einfachen Apparat zum Festhäkeln an Schwimmpflanzen erkennen?

Sämmtliche eben beschriebenen Chitingebilde sind sehr

hinfällig. Mit leichter Mühe lassen sich daher die Gebilde an deren Grunde durch Karmintinction deutlich machen. Wir erkennen dann ein feines knötchenartiges Gebilde, zu dem zarte Faden ziehen. Gewisslich repräsentirt ersteres ein Ganglion, letztere aber die vom letzten Leibesknoten kommenden Nervenäste. In dem Falle hätten wir in den verzweigten Haaren unzweideutige Sinnesorgane vor uns und ich glaube, dass sich die erstaunliche Sensibilität des Thierchens gegen äussere Einflüsse nur durch diese Annahme erklären lässt. Hängt die Larve an der Wasseroberfläche, so berührt die Spitze dieser Chitinbildungen gerade den Spiegel. Es liegt deshalb nicht fern, in ihnen dasjenige Organ zu sehen, welches die Leitungsfunction bei dem raschen Wechsel der Athmungswerkzeuge übernimmt. Im Augenblicke wo die Athemröhre geschlossen wird, treten die Gebilde unter Wasser und die Larve hat sich der Tracheenkiemen zu bedienen. Dieser Wechsel ist jedenfalls ein willkürlicher und auf Provocation durch Sinnesempfindungen hervorgerufen.

II. Die Chitinorgane an der Saugplatte der Vorderfüsse bei den Dytiscusmännchen.

(Hierzu Abschnitt B Tafel II.)

Bei der Begattung umfasst das Dytiscusmännchen mit seinen Vorderfüssen den Thorax des Weibchens und schmiegt seine Füsse gegen eine seichte Furche an der Brust des letzteren. Trennt man zwei Liebende sorgfältig aus ihrer zärtlichen Umarmung, so gewahrt man auf der Stelle, dass die ersten Tarsenglieder beider abweichend geformt sind. Die drei ersten Segmente des Männchens nämlich sind zu einer sogenannten Saugplatte umgeformt, diejenigen des Weibchens normal geformt und mit beweglichen Schwimmborsten versehen. Obwohl nun jene bereits seit Langem bekannt, bei der Charakteristik unserer Thiere glücklich aufgefasst, ja sogar mehrfach in guten Abbildungen wiedergegeben wurde, scheint man doch nie auf den Gedanken gekommen zu sein, dieselbe mit dem Mikroskope zu unter-

suchen. Wenigstens kann ich nirgends auch nur eine einschlägige Notiz auffinden. Ich benutzte nun die Musse im mikroskopischen Praktikum meines verehrten und geliebten Lehrers Herrn Prof. H. Frey, diese Beobachtungen nachzuholen. Leider konnte ich nur in absolutem Alkohol conservirte Exemplare zur Untersuchung bekommen und musste mich daher auf die Beschreibung der Chitinbildungen beschränken. Doch nehme ich aus anfangs angegebenen Gründen keinen Anstand dies zu thun, um so mehr, da es von Interesse ist, zu sehen, wie die Chitinhaare auch im Dienste der Fortpflanzung verwandt werden.

Die Saugplatte an den Vorderfüssen der Dytiscusmännchen hat im Ganzen eine etwas verschoben herzförmige Gestalt. An ihrem Aufbau betheiligen sich blos die drei ersten Tarsenglieder. Ihre Farbe kommt der der übrigen Extremität gleich und spielt vom Röthlichen ins Bräunliche über. Auf der Oberfläche dieses Haftorganes bemerken wir eine feilenartige Rauhigkeit, hervorgebracht durch mehrere Reihen von rundlichen, flach napf- oder schüsselförmigen Organen. Dieselben entsprechen hauptsächlich zwei Typen und drei verschiedenen Grössen. Die zwei umfangreichsten lassen sich ohne Mühe mit blossem Auge erkennen, zur Wahrnehmung der übrigen bedarf es bereits eines ziemlich starken einfachen Vergrösserungsglases. Jene nehmen die Oberfläche des ersten Gliedes fast gänzlich für sich in Anspruch. Der grösste liegt nach aussen und spannt nicht ganz einen Millimeter im Durchmesser. Etwa um die Hälfte kleiner ist der zweite nach innen gelegene. Diese beiden sind nach ein und demselben Typus gebaut. Von einem sitzenden compacten und dunkleren Mittelscheibchen aus ziehen radiär angeordnet wunderbar hübsch verzweigte gelbliche Chitinhaare nach dem Rande zu (Fig. 4). Zwischen ihnen spannt sich gleich der Schwimmhaut zwischen den Zehen eines Wasser bewohnenden Vogels oder Säugethieres eine farblose, glashelle Membran mit feiner aber deutlicher Längsstreifung aus. Sie geht nicht ganz bis zum Rande der Schüsselchen, sondern die Verzweigungen und Stämmchen der sie stützenden Haare ragen noch etwas über sie hinaus. Auf der Innenfläche dieser Organe machen

sich rundliche Tropfen eines harzartigen dunkelbraunen Secretes bemerkbar, welches offenbar den Zweck hat zu verhindern, dass Wasser jene überziehe. Aus letzterer Eigenschaft dürfen wir wohl schliessen, dass diese Organe nach einem ähnlichen Prinzipe wirken, wie die glockenförmigen Haftnäpfchen am Fusse der Sarcoptiden, nämlich durch Luftausschluss.

Auf dem zweiten und dritten ausschliesslich neben den eben beschriebenen grösseren Organen auch auf dem ersten Tarsengliede finden wir in mehrfache Querreihen angeordnete zahlreiche weit kleinere Gebilde anderer Form. Dieselben bestehen aus einem einzigen hohlen und an der Spitze geschlossenen Chitinhaare, das gleich den beweglichen Schwimmborsten in einer Vertiefung inserirt ist und an seiner Spitze eine flach schüsselförmig ausgebreitete glashelle, kaum merklich bräunlich gefärbte Chitinhaut trägt. Letztere zeigt ein System radiärer Streifen, welche wahrscheinlich ebenfalls ein Stützorgan darstellen. Ich habe schon vorhin gesagt, dass diese Gebilde weit kleiner als obige seien, sie messen nämlich im Durchmesser ungefähr 0,16 mm. und die sie stützenden Haare erreichen eine durchschnittliche Höhe von 0,35 mm. Die Schwankungen sind übrigens sehr unbedeutend. Ihre Zahl ist eine sehr beträchtliche, auf dem ersten Tarsalgliede zählte ich ca. 45. Auf dem zweiten Fusssegmente stehen in doppelter, anfangs dreifacher Reihe etwa ebensoviel. Das letzte Glied endlich besetzen 6 Querreihen, von denen eine jede im Durchschnitte 20 keulenförmige Haare trägt. Wir sehen, dass, alle drei Segmente zusammengerechnet, sich die Anzahl dieser zierlichen Haftgebilde auf mehr denn zweihundert beläuft; an beiden Extremitäten sind also 400 kleine Saugnäpfe vorhanden. Dass durch eine so grosse Zahl ein anständiges Resultat erzielt werden kann, liegt auf der Hand.

Endlich ist hier noch der die Saugplatte bedeckenden unveränderten Haare zu gedenken. Derselben sind ebenfalls zweierlei vorhanden. Die einen treten uns am Rande in Gestalt mässig langer, aber sehr fester und stumpfer Haare entgegen. In ihrem Verlaufe etwas nach aussen

und innen gebogen, bilden sie gleichsam ein schützendes Körbchen für die zarten Gebilde, welche sie in Reihen umgeben. Ausserdem finden sich breite und kurze keulenförmige Haare (Fig. 5), welche eine deutliche Längsriefung zeigen und in festen Chitinringen inserirt sind.

III. Einiges über Pollyxenus Lagurus De Geer.

(Hierzu Abschnitt C Tafel II.)

Ein früher vielfach beschriebener, nun aber so ziemlich in Vergessenheit gerathener Myriapode ist der ebenso auffallend wie zierlich gebildete Pollyxenus (wohl richtiger Polyxenus) Lagurus De Geer. Der letzte Autor, welcher seiner etwas ausführlicher gedenkt, ist meines Wissens Gervais, welcher in den „Insectes aptères" Tom. IV pag. 64 noch sagt: „C'est un petit animal fort curieux, et dont la monographie offrirait un véritable intérèt". Ich kann diese Meinung nur unterstützen, und um wieder auf dieses kleine Ungeheuer aufmerksam zu machen, sei es mir gestattet eine unbedeutende Beobachtung über seine Chitingebilde hier beizufügen.

Gervais gibt am angeführten Orte (Atlas Taf. 45. Fig. 1 c) schon recht gute Abbildungen der auf dem Körper stehenden kammförmigen Haare. Dagegen gedenkt er der in den Schwanzanhängen dicht und zahlreich vereint beisammen stehenden Borsten nur als „une paire de faisceaux de poils en pinceau". Von ihrer ganz ausnahmsweisen, höchstens mit den Kieselnadeln mancher Spongien zu vergleichenden Form spricht er nicht. Es stehen dieselben in den zwei Schwanzbüscheln in sehr grosser Anzahl beisammen, da sie nun stets mit Luft gefüllt sind, verhüllen sie sich dem Mikroskope gegenüber in ein hartnäckiges Dunkel. Letzteres lässt sich nur durch sanften Druck auf das Deckgläschen lüften, wodurch diese Schwanzbündel vom Körper getrennt und die einzelnen Haare isolirt werden. Tritt nun die Luft aus letzteren aus, so erschweren die Gebilde durch ihre fast vollkommene Farblosigkeit die Beobachtung ebenfalls wieder. Es lässt sich aber doch

erkennen, dass sie am Ende hakenförmig gebogen sind und hier in zwei oder drei, selten mehr, stumpfe und kurze Gabeläste auslaufen, ihre Seiten sind dagegen von vorwärts gerichteten Spitzen besetzt (Fig. 1). Zwischen diesen stehen vereinzelte Chitingebilde, welche den auf der Körperoberfläche stehenden Haaren ganz ähnlich sehen, diese aber an Grösse überragen und hierin ihren Gefährten gleichkommen.

Inserirt sind die Schwanzbüschel in zwei am Hinterrande stehenden und halbmondförmigen Körperausschnitten. Bei oberflächlicher Betrachtung scheinen dieselben durch ein System sich schräge kreuzender Furchen in viereckige Felder zerlegt. Bei starker Vergrösserung und genauer Einstellung des Instrumentes auf den Rand der Ausschnitte beobachtet man dagegen mehrere Reihen von stumpfen, glashellen Zähnchen (Fig. 3). In den Vertiefungen stehen die Haare und diese zwischen den letzteren wie — ich weiss keinen treffenderen Vergleich — die Spreublättchen zwischen den Einzelnblüthen einer Composite.

Bei uns fand ich Polyxenus Lagurus nie unter Geniste oder Hecken, wie dies Koch angibt, sondern stets unter der Rinde älterer Kirschbäume. Sie begleiten aber jene in grösseren Nestern und ziemlich häufig bis an deren obere Verbreitungsgrenze, welche sich in der Schweiz bekanntlich bis zu einer Höhe von etwas mehr als 1000 Metern erstreckt. Höher oben sammelte ich unser Thierchen nicht mehr. Es ist wohl nicht die Temperatur, welche dasselbe nicht höher steigen lässt, denn es behält auch im Winter seine Beweglichkeit bei.

Die beträchtlich kleineren Obisium- und Cheliferarten, welche mit ihm den Aufenthaltsort theilen, zeigen oft recht unfreundschaftliche Anwallungen gegen dasselbe. Bringt man beide auf einen und denselben Objectträger, so lässt sich hübsch beobachten wie der kleine Afterscorpion den grösseren Tausendfüssler mit seinen Scheeren kneipt und festhält, ohne ihm freilich viel anthun zu können. Beim Durchblättern meiner älteren Zeichnungen fand ich kürzlich auch Copien von Chitinhaaren aus dem mikroskopisch untersuchten Mageninhalt eines Baumläufers, Certhia familiaris, deren Abstammung ich mir bisher nicht erklären

konnte. Bei der Vergleichung mit den oben beschriebenen Gebilden ergeben sie sich als identisch mit ihnen. Somit scheint Polyxenus Lagurus auch die die Rinde nach Insekten absuchenden Vögel zu seinen Feinden zählen zu müssen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Abschnitt A. Zu den Respirationsorganen der Culexlarven.

Fig. 1. Ende des Hinterleibes mit Athmungsröhre und dem die Tracheenkiemen tragenden Höcker.
Fig. 2. Sinneshaar vom Tracheenkiemenhöcker.
Fig. 3. Die zwei der entgegengesetzten Seite.
Fig. 4. Abnormes Haar.
Fig. 5. Die Schmetterlingsschuppen-artigen Organe.
Fig. 6. Schwimmflossenförmiges Chitingebilde.
Fig. 7. Die Zähnchen auf der Innenseite der Athmungsröhre.
Fig. 8. Puppe von Culex nach Oken.

Abschnitt B. Zu den Chitinapparaten der Saugplatte von Dytiscus.

Fig. 1. Vorderfuss des Männchens, schwach vergrössert. Die Saugplatte ist mit * bezeichnet.
Fig. 2. Die Saugplatte von oben gesehen, ebenfalls nur wenig vergrössert. Beide Figuren etwas schematisirt.
Fig. 3. Keulenförmige Chitinhaare.
Fig. 4. Segment aus dem grössten schüsselförmigen Organe.
Fig. 5. Eines der kleineren verwandten Organe, sehr stark vergrössert.
Fig. 6. Tangentialschnitt am äusserten Seitenrande des dritten Segmentes, um Anordnung und Insertion der Chitingebilde zu zeigen.

Abschnitt C. Zu den Chitingebilden von Polyxenus Lagurus L.

Fig. 1. Eines der mit den Kieselnadeln verglichenen Schwanzbüschelhaare.
Fig. 2. Eines der grösseren kammförmigen von ebendaher.
Fig. 3. Die Insertionsstelle der Haargebilde, stärker vergrössert, die hyalinen Zähnchen zeigend.

Beiträge zur Naturgeschichte wirbelloser Thiere von Kerguelensland.

Von

Professor Th. Studer
in Bern.

Hierzu Tafel III—V.

Ueber eine Fauna von Süsswassercrustaceen in Kerguelensland.

Während des 3½ monatlichen Aufenthalts auf dem im südindischen Ocean in 48—50° S. B. und 68—71° O. L. gelegenen Kerguelensland, den ich als Mitglied der Expedition zur Beobachtung des Venusdurchgangs zu machen Gelegenheit hatte, suchte ich so viel wie möglich mich über die Fauna dieses trotz seiner Oede höchst interessanten Erdfleckes zu unterrichten. Bot doch gerade diese von allen Erdtheilen weit entfernte Insel Gelegenheit, über so viele Fragen der geographischen Verbreitung der Thiere und der geologischen Veränderungen der Erdoberfläche Auskunft zu geben. War es auch zunächst die Vogelwelt, deren Brutperiode gerade in jene Zeit fiel einerseits und die merkwürdige Meeresfauna andrerseits, welche sich der Beobachtung des Naturforschers aufdrängte, so bot doch bald die niedere Thierwelt des Landes, so spärlich sie auch vertreten war, ein nicht minder lohnendes Beobachtungsfeld. Soweit es die Landformen betrifft, so hat dieselbe durch die der englischen und amerikanischen Expeditionen attachirten Naturforscher grösstentheils eine Bearbeitung

gefunden (S. Kidder, Contribution to the nat. hist. of Kerguelensland. Bull. of the unit. states nat. mus. 1876. Insecta v. Waterhouse) (Eaton in Ann. Mag. Nat. hist. 76), es bleibt mir nur noch übrig einer Süsswasserfauna zu erwähnen, deren Vertreter den bisherigen Beobachtungen entgangen zu sein scheinen.

Kerguelensland stellt eine von Baum- und Strauchwuchs völlig entblösste Insel dar. Schroffe kahle Basaltkämme, die höhern beständig, die niederen den grössten Theil des Jahres mit Schnee bedeckt, durchziehen das Land, das fast beständig von Sturm und Regen gepeitscht wird. Das sich niederschlagende Wasser sammelt sich von den Höhen niederstürzend, in den Thälern, in denen eine spärliche Vegetation, hauptsächlich von Rasen der Azorella selago gebildet, ihr Dasein fristet. Hier fliesst es mit langsamerem Laufe in Bächen und Flüssen dem Meere zu. Wo tiefere Mulden mit dichtem Untergrund sich finden, bildet es Seen und Teiche, die in zahlloser Menge das niedere Land unterbrechen. In diesen wachsen grüne Conferven, Nitellen und einzelne höhere Blüthenpflanzen, namentlich Ranunculus crassipes Hook. Als Ross im Jahre 1840 die Insel besuchte und daselbst einen Winter zubrachte, fanden seine naturforschenden Begleiter Hooker und Mc. Cormick die Seen völlig thierischen Lebens baar, auch Willemoes-Suhm erwähnt in seinen Briefen von der Challenger Expedition (Z. Z. 24. Bd. 4. Heft) das Fehlen von Crustaceen in den Süsswassertümpeln des Landes.

Bei unsrer Ankunft in Kerguelen am 26. Oktober 1874 war noch keine Spur von Leben in den zahlreichen Teichen in der Nähe der Station an Betsy Cove an der NW.-Küste zu entdecken, erst am 18. November fand ich in einem kleinen Tümpel zwischen aufkeimendem Ranunculus Cladoceren und von da an zeigten sich in der ganzen Umgebung die Teiche von Thierformen belebt. Es fiel das Auftreten derselben in den eigentlichen Frühlingsanfang, von wo an die Temperatur in der Nacht selten unter 3° C. fiel, am Tage auf 7—10° C. stieg, die Pflanzen sich mit unscheinbaren Blüthen bedeckten, die Ranunculus in den Teichen und Bächen aufspriessten und die Sturmvögel ihre Brut-

höhlen aufsuchten. Eine fortgesetzte Untersuchung ergab nun als Süsswasserbewohner Kerguelens eine Fliege, deren Larven sich im Sande der Teiche fanden, den Tipuliden gehörend und zunächst Hydrobaenus verwandt. 4 Cladoceren, zu den Gattungen Daphnia, Macrothrix, Pleuroxus und Alona gehörend, eine Ostracode, zwei Copepoden des Genus Cyclops und eine Oligochaete der Gattung Euaxes am nächsten.

So erfreulich dieses Resultat auch war, so mussten doch zunächst Zweifel aufsteigen, ob wir es hier wirklich mit einer antochthonen Fauna zu thun haben oder mit passiven Einwanderern. Es waren nämlich zwei Möglichkeiten der Einschleppung, namentlich der Crustaceen, möglich. Erstens von Seiten der die Insel regelmässig besuchenden Robbenschläger vermittelst ausgeleerter Wassertonnen, zweitens von Seiten der Seevögel. Der erste Fall ist sehr unwahrscheinlich, indem das Wasser in der Bucht von Betsy' Cove gewöhnlich einem Bache entnommen wird, der am SW.-Ende der Bucht einmündet. Das starke Gefälle des Baches spült alle Unreinigkeiten rasch in die See. Ausserdem fanden sich die Formen in weiter Entfernung von dem betreffenden Bachgebiet. Was die Einführung durch Seevögel betrifft, z. B. durch Verschleppung von Ephippien, so ist dieselbe noch weniger wahrscheinlich.

An anderer Stelle (s. Verhandl. d. Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin 1876, 7 und 8) habe ich gezeigt, dass die Vogelfauna Kerguelens einestheils von solchen Arten gebildet wird, welche beständig das Land bewohnen oder sich wenig von den Küsten entfernen und solchen, welche gewöhnlich eine pelagische Lebensweise führen und nur zum Brüten die antarktischen Inseln aufsuchen, die sie Ende der Sommermonate mit den flügge gewordenen Jungen wieder verlassen. Diese, wie Albatrosse, Sturmvögel, Sturmtaucher, mit ungemeiner Flugkraft begabt, könnten allein als solche in Betracht kommen, welche im Stande wären Eier von niederen Thieren von einer Insel zur Andern zu übertragen. Betrachtet man aber das Gebahren dieser Vögel auf dem Meere, so erscheint dieses unmöglich. Dieselben fliegen beständig Beute suchend über der Wasser-

fläche dahin, haben sie diese erspäht, so erlaubt ihnen die grosse Flugmaschine nicht, plötzlich anzuhalten und dieselbe fliegend aufzuschnappen, sondern sie müssen sich erst auf das Wasser niederlassen, die Beute schwimmend zu erreichen suchen um nachher mühsam sich mit Hülfe der Flügel und Schwimmfüsse wieder in die Luft zu erheben. Hierbei wird natürlich jede vom frühern Aufenthaltsort anhaftende Unreinigkeit abgespült. Nie fanden sich auch an den auf See oder auf Kerguelen geschossenen Vögeln Erdklümpchen oder dergleichen, während sich in ihrem Magen meist Reste von pelagischen Seethieren, bei Albatrossen gewöhnlich von Oigopsiden Cephalopoden vorfanden, deren Fang immer ein Niederlassen auf das Wasser bedingt.

Diese Umstände in Erwägung ziehend, dürfen wir wohl mit ziemlicher Sicherheit die Süsswasserfauna Kerguelens als eine antochthone ansehn. Fragen wir aber nach einem Zusammenhang derselben mit andern, namentlich südamerikanischen und südaustralischen Faunen, so ist durch die spärlichen Untersuchungen, welche wir von jenen Gegenden besitzen, eine Vergleichung noch unmöglich. Ausserdem scheinen nach den Untersuchungen von King über die Cladoceren Australiens nur specifische Unterschiede diese Formen von denen des Nordens zu trennen, dasselbe würde mit denen Kerguelens der Fall sein, von denen übrigens keine specifisch mit den von King beschriebenen Arten übereinstimmt. Legen wir Gewicht auf die von King erwähnte Thatsache, dass es ihm unmöglich war in Neu Süd Wales Vertreter der Familien der Polyphemiden und Sididen zu finden, so würde darin Kerguelen mit Australien übereinstimmen, wenn ich mir damit schmeicheln könnte die Cladocerenfauna Kerguelens erschöpft zu haben, eine Meinung, von welcher ich natürlich weit entfernt bin.

I. Cladoceren und Cyclopiden.

Hierzu Tafel III und IV.

Es folgt nun die Aufzählung der Cladoceren und Cyclopiden, welche in Kerguelen zu meiner Beobachtung kamen. Ich erlaube mir bei der Benennung eines Theils der neuen

Arten meinen verehrten Freunden und Mitgliedern der Expedition zur Beobachtung des Venusdurchgangs ein Denkmal zu setzen.

A. Cladocera. a. *Daphnidae.*

1. *Daphninae.*

Simocephalus intermedius n. sp.[1]). Die vorliegende Art schliesst sich durch den allgemeinen Habitus, den Besitz einer Impression zwischen Kopf und Rumpf, das Vorhandensein eines Nebenauges, den kurzen auf eine starke Einbuchtung des Kopfes folgenden Schnabel zunächst an die Gattung Simocephalus Schödler an, weicht aber von dieser dadurch ab, dass das Männchen eine lange Borste an dem verlängerten Tastfühler besitzt, ein Charakter, der es der Gattung Ceriodaphnia Dana unterordnen würde, wenn sich die letztere Gattung ihrerseits durch das Fehlen des Schnabels und die gewölbtere und im Verhältniss zur Höhe kürzere Schale nicht genügend unterscheiden würde. Es ist deshalb unsre Form als eine Zwischenform zwischen Ceriodaphnia und Simocephalus zu betrachten, welche aber Simocephalus in der Gesammtbildung näher steht.

Der Kopf ist stark vorgewölbt vor dem Auge, dann folgt vor der Schnabelspitze eine starke Einbiegung, der Schnabel ist kurz und am Ende mit zahlreichen feinen Haaren versehn. Das Auge ist gross mit deutlichen zahlreichen Linsen, das Nebenauge klein, punktförmig und sitzt dem Gehirn direkt auf. Die Schale ist mehr oder weniger rautenförmig, in der Mitte wenig höher als am Hinterrand, der obere Rand schwach gewölbt, nach hinten in eine stumpfe Spitze ausgezogen, der Unterrand fast gerade, der Hinterrand nach unten und vorn gerichtet, daher der Unterrand kürzer als der obere. Sie zeigt keine deutliche Felderung sondern mehr eine Punktirung, die auf dem Vorhandensein von sternförmigen Zellen unter der Chitinschicht beruht.

Das Postabdomen ist gross, nach unten etwas verschmälert, es zeigt oben einen hohen, sichelförmigen Fort-

---

1) Fig. I. a, b, c, d, e, f, g, h.

satz, auf den zwei rundliche Höcker folgen. Der Hinterrand ist ziemlich gerade und mit einer Reihe gekrümmter gleich grosser Hakenborsten besetzt, die Endhaken gross, gleichmässig gekrümmt und glatt. (Fig. b.)

Die Ruderantennen sind schlank, der viergliederige Ast mit 3, der dreigliederige mit 4 Borsten, welche einfach ungefiedert sind. Die Tastantennen des Männchens sind sehr lang, halb so lang wie die Ruderantennen und mit je einer langen, schwach gekrümmten kräftigen Borste versehn. (Fig. a.)

Das erste Fusspaar (Fig. c.) ist lang, deutlich fünfgliedrig, das letzte cylindrische relativ lang, das Basalglied trägt am Ventralrande vier lange, einfach gegliederte Borsten, die mit zwei Reihen feiner Haare besetzt sind, gleiche fiederartige Haare tragen alle Ventralborsten der übrigen Glieder, die ebenfalls gegliedert sind und von denen das vierte und dritte Glied zwei, das zweite eine trägt, das Endglied hat zwei nackte Borsten, wovon die eine ein halbmal länger als die andere ist.

Am zweiten Fusspaar (Fig. d.) trägt das Coxalglied 15 fächerständige Borsten, die gegliedert sind und deren zweites Glied bei den 14 obern feine Fiederhaare trägt, während die 15. Borste grösser, gekniet und nur einseitig gefiedert ist, dem dritten und vierten Beinpaar sind die umgeschlagenen Innenlappen ebenfalls mit gegliederten Borsten versehn, die Borsten des äusseren Astes (Branchialanhang) gefiedert. (Fig. e, f, g.) Die Farbe ist rothbraun, die des Darmkanals grün. Länge 2,5 mm.

Das Thier fand sich zuerst am 18. November 1874 in einem Teiche landeinwärts etwa 10 Minuten von der Beobachtungsstation an Betsy Cove entfernt. Die Thiere, in ziemlicher Zahl auftretend, hatten noch keine Eier im Brutraume und schleppten zum Theil noch Reste des Ephippiums mit sich. Am 20. waren schon Eier im Brutraum und zwar in der Zahl von 4. Ein Männchen fand sich nur am 18. vor. Später fanden sich die Thiere in allen ruhigen Tümpeln, wo der Boden feinsandig war und Ranunculus crassipes wuchs.

Macrothrix Börgeni n. sp. (Fig. II.)

Diese von Baird aufgestellte Gattung gehört bekanntlich zu denjenigen Daphniden, deren Tastfühler eine bedeutende Grösse erreichen, und deren Ruderantennen am Basalglied des dreigliedrigen Astes eine lange Fiederborste tragen, die nicht gegliedert ist.

Die vorliegende Art passt am besten in obiges Genus Bairds, nur ist hier im Gegensatz zu den europäischen Macrothrixarten ein Blindsack des Magens vorhanden und sind die Ruderantennen relativ sehr mächtig entwickelt.

Die Schale ist kurz, mit hexagonaler Felderung versehen, der obere Rand gewölbt, der untere gerade mit beweglichen Borsten, der Hinterrand, vom untern durch eine scharfe Kante abgesetzt, geht in den obern allmählich über. Der Kopf ist mässig, allmählich nach dem kurzen Schnabel verschmälert, das Nebenauge deutlich, ebenso ein Nackenorgan. Das Postabdomen ist breit, unten abgestutzt und trägt zwei kurze gekrümmte Haken. Der Hinterrand trägt feine von oben nach unten an Grösse zunehmende Zähnchen.

Die Antennen des ersten Paares an der Spitze des Rostrum sind gross, keulenförmig und besitzen 5 Reihen von feinen Tastborsten übereinander.

Die Ruderantennen zeigen ein mächtiges Basalglied, die langen Borsten sind gegliedert, das zweite Glied fein gefiedert, die lange gekniete Borste am ersten Glied des dreigliedrigen Astes ist einseitig gezähnt und erreicht fast die Länge der beiden andern Gliedern.

Die Farbe ist blass, das Thier durchsichtig. Länge des Weibchens 1 mm. Im Brutraume 5 Eier.

Die Form fand sich seltener mit dem Simocephalus zusammen vor, meist im Schlamme am Grund sich aufhaltend.

Auch diese Art weicht durch den Besitz eines Nackenorgans und eines Magenblindsacks von den europäischen Macrothrixarten ab.

Lynceidae.

Alona Weinecki n. sp. (Fig. III.)

Die Gattung Alona charakterisirt sich nach Baird durch die längliche, hinten abgestutzte Schale und das

Postabdomen, dessen Endhaken glatt oder nur mit einem kurzen Basalzahn versehen sind. Die vorliegende Art gleicht durch die glatte langgestreckte Schale sehr der Alona oblonga Mull, weicht aber durch die Form des Postabdomens und das Verhalten der Borstenreihen am untern Schalenrand ab. Die Art charakterisirt sich durch den mässig langen Schnabel, die verlängerte fast rechtwinklige, hinten abgestutzte, glatte Schale, die sich nach hinten etwas verschmälert, da der Oberrand sanft gewölbt ist, der Unterrand gerade. Der untere Rand ist mit gleich grossen nach hinten gerichteten Dornen besetzt. Der Pigmentfleck erreicht die Grösse des Auges. Das Postabdomen ist verhältnissmässig schmal, nach hinten etwas verdickt. Der Hinterrand mit einer innern und einer äussern Stachelreihe besetzt. Die Endhaken sind stark gekrümmt, glatt, bis auf einen kurzen Basalzahn. Farblos, die Länge 0,8 mm. Fand sich mit den frühern Arten gemeinsam. Der Brutraum enthielt 2 Eier. (Fig. IV.)

Pleuroxus Wittsteini n. sp.

Die Gattung Pleuroxus unterscheidet sich hauptsächlich durch die hohe, hinten abgestutzte Schale und die zwei Basalstacheln, die sich am Grunde der Endklauen vorfinden. Vorliegende Art zeigt die Schale hochgewölbt, nach hinten kaum abgestutzt, der Schnabel lang spitz. Der Oberrand der Schale trägt feine Härchen, der gerade Unterrand nach hinten gerichtete Dornen. Die Schale zeigt starke Furchen, die von der gefelderten Mitte ausgehn und nach vorn stärker sind. Der Pigmentfleck ist fast so gross, wie das Auge. Das Postabdomen mässig breit mit zwei Schuppenreihen am wenig verdickten Hinterrand. (Fig. a.) Die Endklauen mit zwei kurzen Basaldornen. An den Ruderantennen ist der untere Rand der Glieder fein gezähnelt. (Fig. b.) Die Form des Schnabels gleicht der Alona Karua Kings. Länge 1 mm. Farbe braun.

Die Art fand sich mehr zwischen Conferven mit den vorigen Arten ziemlich zahlreich.

Ostracoda. Cypridae.

Von Cypriden fand sich nur eine Art ziemlich selten im Schlamm der Teiche vor. Dieselbe muss der Gattung

Candona Baird zugerechnet werden, da das zweite Glied der untern Antennen kein eigentliches Borstenfascikel, sondern nur drei schwach verlängerte Borsten trägt.

Candona Ahlefeldi n. sp. (Fig. V und Va.)

Die Schale ist lang gestreckt, der untere Rand ausgebuchtet, der Hinterrand gerundet, vorn etwas abgestutzt, der lange Schlossrand gerade, rings mit feinen Häärchen besetzt, grob reticulirt. Das grosse zusammengesetzte Auge sitzt fast in der Mitte.

Die Antennen des ersten Paares tragen mit Ausnahme des zweiten Gliedes alle Borsten und zwar die erste eine, das Endglied 5 Borsten, am zweiten Paar trägt das Endglied 5 Borsten. Alle Antennenborsten sind glatt. Die verwachsenen Furcalglieder enden mit 6 langen schwach gekrümmten Dornen. Die Farbe der Schale ist blaugrün.

Zwischen den aufgeklappten Schalen fand sich ein grosses gelbes Ei.

Copepoda.

Cyclopidae.

Die beiden Cyclopsformen, welche sich in fast allen Teichen und Tümpeln nachweisen liessen, haben, obschon sie specifisch sich streng von einander scheiden, doch ein gemeinsames Gepräge. Beide sind relativ schlank, haben lange Antennen und lange schmächtige Furcalglieder, die mit langen gegliederten Borsten versehen sind.

Cyclops Bopsini n. sp. (Fig. VI.)

Thorax länglich oval, der Cephalothorax so lang wie die vier andern Thoracalglieder, die drei ersten dieser gleich lang, sich allmählich verschmälernd, das letzte sehr kurz und schmal, wenig breiter als die Abdominalglieder, der erste Abdominalring gerundet, der zweite, mit zwei seitlichen auf das nächste Glied verlängerten Ecken, die folgenden fast quadratisch. Die Furcalgriffel so lang wie die drei letzten Abdominalglieder, tragen am Ende zwei lange, fein gefiederte Borsten, deren innere ein halbmal länger, als die äussere. Das erste Fühlerpaar 11gliedrig, das erste Glied so lang wie die zwei folgenden, die fünf nächsten quadratisch, die letzten länglich, alle mit steifen Borsten besetzt. Das letzte mit vier Borsten am Ende. Das

zweite Fühlerpaar trägt ein langes Basalglied mit einer etwas verlängerten Borste. Die Mandibeln mit kurzem Schaft und zwei langen Borsten, 1,2 mm. (Fig. b.) Das Weibchen farblos, das Männchen roth. Seine Antennen stark gekniet. (Fig. c.) Die Eiersäckchen fanden sich zuerst am 19. Nov. dem Weibchen anhaftend. Das Thier fand sich mit dem folgenden in allen Teichen vor vom Anfang November.

Cyclops Krillei n. sp. (Fig. VII.)

Der Thorax weniger regelmässig oval, die zwei ersten freien Thoracalringe seitlich in Ecken ausgezogen, die über den nächsten Ring übergreifen, der dritte Ring stark verschmälert und gerundet, der vierte sehr kurz. Der erste Abdominalring quadratisch, mit abgerundeten Ecken, der zweite kurz, der dritte lang, rechtwinklig, die folgenden viereckig, der letzte mit zwei Fortsätzen, die am Ende fein gezähnelt sind, wie bei Cyclops serrulatus Fisch. Auffallend ist hier die Vermehrung der Abdominalglieder. Die Furcalgriffel sind lang und schlank und tragen am Ende zwei lange Borsten, die in der zweiten Hälfte der Länge gefiedert und deren innere ein halbmal länger als die äussere ist.

Die vordern Antennen 17gliedrig, das erste Glied so lang wie die zwei folgenden, die andern kürzer als breit, mit Borsten besetzt. Am Basalglied des zweiten Antennenpaars eine lange Borste, die fast bis zum hintern Rand des Cephalothorax reicht. 2,5 mm. Farblos.

II. Anatomie der Brada mamillata Grube.

Hierzu Tafel V, Fig. 1—10.

Die Form des Wurmes ist spindelförmig, am vordern Ende abgestutzt, nach dem hintern sich verschmälernd. Dorsal stark gewölbt ventral abgeplattet, gegen das hintere Ende zu cylindrisch werdend[1]). Der Mund ist nahe dem Vorderende umgeben von wulstigen Lippen. Seine Gestalt wechselt sehr, bald ist er ein querer Spalt, bald mehr in die Länge gezogen, in Ruhe V förmig, wobei sich eine kurze Oberlippe und eine gespaltene Unterlippe unterschei-

1) S. Fig. 1.

den lassen, häufig bei starker Oeffnung des Mundes, erhält auch die Oberlippe eine mediane Einschnürung, wodurch sie in zwei Lappen gespalten wird, ebenso wird jeder Lappen der Unterlippe durch eine neue Einschnürung gespalten[1]). Der After ist eine einfache Oeffnung am Hinterende. Die Körpersegmente sind im mittleren Theile nur dorsal deutlich von einander abgegrenzt, während die flache ventrale Seite bis $^1/_4$ vom Hinterende eine glatte Bauchfläche bildet[2]). Jedes Segment, deren sich 28—30 zählen lassen, trägt dorsal eine quere Reihe von warzigen Höckern, von denen 8 grössere umgeben von zerstreuten kleineren sich vorfinden. Das vorderste Segment umgibt die Mundöffnung und kann im Leben sich ausstrecken und sich wieder wie der Kopf einer Raupe in das zweite Segment zurückziehn. Jedes Segment trägt lateral zwei Borstenbündel. Die ventrale Borstenreihe, welche die Bauchfläche begrenzt, steht auf kegelförmigen Höckern, die dorsale Reihe auf sehr kurzen, kleinen Höckerchen. Diese Borstenhöcker fehlen am ersten Segment.

Die Borsten sind einfach haarartig und lassen eine Rindenschicht erkennen und einen Achsenstrang. Erstere hat durch quere Einschnürungen, die in gleichmässigen Abständen von einander folgen, ein geringeltes Ansehn, letztere ist fasrig.

Die auf Höckern stehenden ventralen Borsten sind gewöhnlich in der Zahl von 6—8; leicht gebogen dick und ragen 1—2 mm. über die Haut vor, an der Biegungsstelle sind sie etwas verdickt[3]). Die dorsalen Borsten sind spärlicher, fein haarartig und ragen 4 mm. über die Haut. Ihre Structur ist dieselbe, nur erscheint die Rindenschicht zu der fibrillären Achsenmasse verdünnt, was ihre Starrheit sehr vermindert.

Am Kopfsegment sieht man in seinem contrahirten Zustand und an in Spiritus conservirten Exemplaren nur ein Borstenbündel, das aus langen haarartigen Borsten besteht, die länger als die Dorsalborsten sind. Bei Dilatation des Mundes überzeugt man sich leicht, dass dieses Bündel

---

1) S. Fig. 2, 3, 4 von der Seite. 2) S. Fig. 5. 3) S. Fig. 6.

aus zwei vollständig getrennten Bündeln besteht, die in zwei getrennten Borstensäckchen ihren Ursprung nehmen[1]). Von Kiemen oder Tentakeln ist nichts wahrzunehmen. Die Länge des Thiers beträgt durchschnittlich 50 mm. Die Farbe ist graubraun ohne opalisirenden Schiller der Haut. Das Thier fand sich in grosser Menge neben andern Würmern, Cirratuliden, Nephthys, Planarien, im Grunde von Betsy Cove in Kerguelen, in einer Tiefe von 5—10 Faden, wo es, beständig von einer Schlammkruste bedeckt, regenwurmartig im Schlamme wühlte.

Anatomie. Die anatomische Untersuchung wurde auf Kerguelen an lebenden Exemplaren angestellt und an Spiritusexemplaren nach der Rückkehr controlirt. Die Abbildungen sind von Herrn Stud. Miéville theils nach Präparaten ausgeführt theils nach Zeichnungen, welche ich auf Kerguelen entworfen hatte. Zu besonderem Danke bin ich Herrn Dr. A. Lang verpflichtet, welcher die mikroscop. Zeichnungen nach Querschnitten ausführte. Die Querschnitte sind auf die gewöhnliche Methode nach Einschmelzen des Objects in Paraffin mit der Leyser'schen Schneidmaschine gewonnen. Die Zeichnungen sind halbschematisch aus einer grösseren Anzahl von Schnitten zusammengestellt.

Wir betrachten nach einander die Haut, Muskellage und Eingeweide.

Haut. Die Haut besteht aus der Epithelschicht (Innere Zellschicht Clapar. derme Quatrefages) und der structurlosen sie bedeckenden chitinösen Cuticula.

Erstere von einer durchschnittlichen Dicke von 0,014 mm. besteht aus einer einfachen Lage schmaler Cylinderzellen, deren jede einen deutlichen Kern in der Mitte ihrer Länge besitzt. Die Zellen bleiben im ganzen Querschnitt gleich, nur in den Höckern vergrössern sie sich gegen die Spitze zu, um hier den Rand des Ausführungsgangs einer schlauchförmigen Hautdrüse zu bilden, in deren Epithel sie schliesslich übergehn. Die Borstensäcke sieht man ebenfalls deutlich von Epidermiszellen ausgekleidet, welche die

---

1) S. Fig. 2 und 3.

Matrix der Borsten zu bilden bestimmt sind. Diese Zellenlage ist nach unten scharf begrenzt, nach oben ist sie bedeckt mit einer dicken, vollkommen structurlosen Cuticula, die weder schichtenartige Lagen darbietet, noch feine Strichelung zeigt. Breitet man die abgelöste Cuticula auf dem Objectträger aus, so gewahrt man in weiten Abständen grössere und kleinere Poren; die grösseren finden sich immer auf dem Gipfel eines Warzenhöckers und bezeichnen die Ausmündungsstelle der einzelnen Höckerdrüsen. Die Cuticula ist mit einer klebrigen Secretion bedeckt, welche kleine Sandpartikelchen, Spongiennadeln, Diatomeenpanzer u. a. zusammenleimt, die als eine dünne Hülle das ganze Thier umgeben.

Die hauptsächlichsten Drüsen der Haut sind die schlauchförmigen Höckerdrüsen, die an der Spitze der Warzenhöcker ausmünden. Es bestehn dieselben aus einem engen Ausführungsgang, der in eine flaschenförmige Erweiterung führt, das Epithel der Haut geht einfach in das Drüsenepithel über, ebenso schlägt sich die Cuticula in die Drüsenmündung, verliert aber sogleich ihre Dicke und ist im Drüsenhals schon nicht mehr deutlich zu erkennen. Die Drüse ist umgeben von einem netzförmigen verzweigten Balkenwerk, das den übrigen Theil des Höckers ausfüllt und seinen Ursprung von der Ringmuskelschicht nimmt. In den Maschen dieses Netzes lassen sich verschlungene Gefässe erkennen, welche die Drüse umspinnen. Die Drüsen scheinen den klebrigen Stoff abzuscheiden, der die Sandkörner zusammenkittet.

Eine zweite Art Drüsen finden sich als einfache taschenartige Einstülpungen der Haut zwischen den Höckern.

M u s k u l a t u r. Der Muskelschlauch besteht aus einem continuirlichen Lager von Ringfasern und einer darunterliegenden mächtigen Längsfaserschicht. Die Ringfaserlage, mächtig, besteht aus einfachen contractilen Fasern, ohne Streifung oder andere Differenzierung, die sich zu einer circulären Muskelplatte zusammenlegen, an den Borstenfollikeln treten sie auseinander und lassen eine spaltförmige Oeffnung, durch welche die Borsten treten; starke Bündel lösen sich ab und gehen zum Grund des Borsten-

follikels, ebenso gehen an der Basis der Höcker netzförmig sich verzweigende Fasern ab, die das Stroma der Höckerdrüsen bilden.

Auf die Ringfaserschicht folgt eine dicke Längsfaserschicht. Dieselbe besteht aus zahlreichen von einander getrennten Muskelplatten, die in das Innere der Leibeshöhle hinein ragen. Betrachtet man den Muskelschlauch von Innen, so sieht man die Längsmuskeln in leistenartig vorspringenden, von einander durch schmale Zwischenräume getrennten Streifen hervortreten. Im Querschnitt stellen die Streifen radiär in das Lumen der Leibeshöhle vorspringende Platten dar. Jede dieser Leisten besteht aus platten contractilen Faserbündeln ohne weitere Structur. Diese Muskelleisten sitzen direkt der Ringmuskelschicht auf, an den Borstenfollikeln setzen sie sich an das von den Ringmuskeln zum Borstenfollikel gehende Muskelbündel. Ventral sind zwischen den Ventralborsten nur vier Muskelstränge, wovon die beiden innersten die breitesten sind und zwischen sich den Nervenstrang haben. Die inneren Bündel sind breite Muskelmassen, von denen aus seitlich platte dreieckige Streifen gehn, die sich an die Borsten ansetzen. Die mittleren ventralen Muskelstränge werden getrennt durch ein fibrilläres Band, das aus Fasern besteht, die von der Ringmuskellage ihren Ursprung nehmen; dieselben treten rechts und links von der Medianebene aus, kreuzen sich unter dem Nervenknoten und umschlingen dann den Darm um sich über demselben zu einem Aufhängeband zu vereinigen, das sich in der Medianlinie des Rückens anheftet. Die Längsmuskelschicht zerfällt demnach in vier seitlich symmetrische Partieen, zwei dorsale und zwei ventrale, wovon sich die dorsale durch die grössere Zahl und geringere Dicke der Muskelplatten auszeichnet.

Verdauungsapparat. Der Verdauungsapparat zerfällt in ein langes, schlingenförmig gewundenes Darmrohr, zwei weisse Excretionsdrüsen und einen mittleren vom Pharynx zum Magen verlaufenden Drüsensack mit grünem Inhalt. Die ganze Masse ist in ein gemeinschaftliches Mesenterium eingeschlossen, darin liegen die beiden weissen Drüsen seitlich dem Eingeweideknäuel an, während die

grüne Drüse dorsal gelagert ist und mit ihrem blindsackartigen Ende dem Magen anhaftet.

Das Verdauungsrohr bis zur absteigenden Darmschlinge gelb, im unteren Theil grauschwarz, beginnt mit einem kurzen becherförmigen muskulösen Pharynx, das Lumen hat hier entsprechend der Bildung der Lippen einen herzförmigen Querschnitt und ist umgeben von einer kräftigen Lage von Ringmuskeln, vier Retractoren heften sich dorsal und ventral an, von der Längsmuskulatur entspringend, die Innenseite ist mit Cylinderzellen bekleidet und enthält weder Zähne noch Zahnplatten. Dagegen erhebt sich am Boden des Pharynx die Epithelschicht zu mehreren Reihen von tentakelartigen Vorsprüngen.

Der Schlund geht über in eine enge Speiseröhre, die in der Hälfte der Körperlänge sich zum Magen erweitert, der einen weiten taschenartigen rechtsliegenden Blindsack aufnimmt. Dieser steht durch eine enge Oeffnung mit dem Magen in Verbindung und stellt so ein weites häutiges Divertikel dar, der Darm krümmt sich vom Magen aus nach oben und steigt bis in die Gegend des Pharynx, dort bildet er eine Schleife und läuft nun gerade dorsal über dem aufsteigenden Theil nach dem After; vom letzten Drittheil des Körpers an, wo er allein die Ausfüllung der Leibeshöhle bildet, ist er durch regelmässige Dissepimente, welche die Leibeshöhle in hinter einander liegende Kammern abtheilt, eingeschnürt. Der Darm besteht aus einer äussern dünnen Ringfaserschicht und einem innern Epithelbelag von Cylinderzellen.

Die weissen Drüsen (Excretionsdrüsen Clap.) sind zwei lange, schlauchförmige Organe von milchweisser Farbe, die sich vom Pharynx bis zum Grunde des Magens erstrecken und im Eingeweidepaket vcm Peritoneum umhüllt sich mit ihren Enden um den Magen schlingen, sie münden zu beiden Seiten in den vordersten Theil des Pharynx und bestehn aus einer äussern hyalinen Culicula und einem polygonalen Plattenepithel im Innern. Das Sekret enthält eigenthümliche Bläschen mit einer kugligen Concretion im Innern. Ausser diesen Drüsen besteht noch ein sackartiger Schlauch, welcher über dem Oesophagus liegt und sich an

den Magen anschliesst, er mündet, wie Längsschnitte des Pharynx zeigen, über dem Oesophagus nach aussen. Die Wand enthält Muskelfasern. Im Wesentlichen lässt sich auch eine structurlose Wand und ein polygonales Epithel von grossen cubischen Zellen mit körnigem Inhalt nachweisen, jede enthält ein bis zwei braune Körperchen, das Secret ist dunkelgrün, enthält nur wenig zellige Elemente und stellt in Alkohol geronnen, eine structurlose hyaline Masse von gelblichgrüner Farbe dar. Das Blutgefässsystem wurde nicht genauer verfolgt, ein Rücken- und Bauchgefäss existirt, das Rückengefäss verläuft gerade und scheint sein Blut zum Theil in Gewebslücken der Haut und in die Leibeshöhle zu ergiessen. Man findet dieselbe stets mit Wasser gefüllt, das die grüne Farbe des Blutes hat und zellige Blutkörperchen enthält. Ein ventrales Gefäss verläuft über der Ganglienkette und steht in enger Verbindung mit den Geschlechtsorganen. Das Nervensystem besteht in einer Bauchganglienkette und einem kleinen Hirnganglion. Das Bauchmark schwillt in jedem Segment zu einem Ganglion an, von dem namentlich Nerven zu den Borstenmuskeln abgehn. Das Hirnganglion ist sehr klein und durch zwei lange Commissuren mit der Bauchkette verbunden. Die Geschlechter sind getrennt.

Die Geschlechtsorgane bestehen in acht Geschlechtsdrüsen, welche in paariger Anordnung im vorderen Körperdrittel rechts und links von der Mittellinie des Bauches liegen, jede hängt mittelst eines Gefässstieles an dem Bauchgefäss und dadurch mittelbar an der Bauchwand. Das Gefäss verzweigt sich bei seinem Eintritt in das Geschlechtsorgan rasch in eine Anzahl kleiner Zweige. Sie bilden mit einer Menge netzartig sich verzweigender Fasern ein Stroma, das zuletzt Follikel bildet, die mit kleinen, scheinbar wandungslosen Zellen ausgefüllt sind, innerhalb deren das Ei liegt, oder zahlreiche kleine kernhaltige Zellen, welche wohl die Spermatozoiden liefern. Keines der untersuchten Individuen war geschlechtsreif. In einem Falle existirten hinter dem vierten Eierstock der linken Seite noch zwei rudimentäre Eierstöcke; zwei starke, kurze, etwas gewundene Gefässe von der Dicke der Ovarialstiele entsprangen

von dem Bauchgefäss, um nach kurzem Verlauf blind zu endigen. Ihre Wand schien bedeutend verdickt. Bei genauer Untersuchung fand sich auf der Wand des Gefässes eine Reihe von grossen kernhaltigen kugligen Zellen, die nach Analogie als Eizellen betrachtet werden dürfen, sie waren bedeckt von einer dünnen hyalinen Membran.

Werfen wir noch einen kurzen Blick auf die Bildung des Thiers, so sehen wir, dass dieselbe bis auf die Existenz von Tentakeln und Kiemen mit der der Pheruseen Grube's übereinstimmt, der gewundene Darmkanal mit dem blindsackartigen Anhang des Magens, die weissen Excretionsdrüsen mit eigenthümlichem Sekret, die wir hier ebensowenig wie Claparède bei Stylaroides für Speicheldrüsen ansehn können, für die sie Quatrefages hält, da sie sich erst in den vordersten Theil des Pharynx öffnete, die eigenthümliche grüne Drüse, kurz alle anatomischen Details stimmen mit denen der Pheruseen überein. Dagegen fehlen die Kiemen und die Tentakel. Weder im Leben noch an Präparaten und mikroscopischen Querschnitten konnte ich ähnliche Gebilde entdecken, dagegen finden sich im Anfangstheil des Pharynx eine Anzahl kleiner tentakelartiger Gebilde, wahrscheinlich sind diese analog den trois languettes ciliées, welche Claparède bei Stylaroides monilifer beobachtet hat, die das Thier mitunter aus dem Munde ausstösst. Es scheint in diesem Falle das Blut sich zum Theil frei in die Leibeshöhle zu ergiessen, die mit grüner Flüssigkeit von der Farbe des Blutes erfüllt ist, und sich mit dem durch die Poren eindringenden Wasser zu mischen.

Eigenthümlich für das Thier sind auch die Höckerdrüsen, die ich sonst bei keiner Pherusee erwähnt finde, sie liefern das Secret, das die Sandtheilchen zusammenbackt, die wie eine Hülle das Thier eng umgibt und sich seinen Körperformen anschmiegt.

Stimpson unterscheidet die Gattung Brada von Pherusa Blev. und Quatrefages, Stylaroides Delle Chiaje und Claparède dadurch, dass die vordersten Borstenbündel nicht verlängert sind und den Kopf reusenartig überragen, danach dürfen wir bis Kiemen und Tentakel an den beiden Arten

von Grand Manan, die Stimpson kurz charakterisirt, beschrieben sind, unsere Form noch zu dieser Gattung rechnen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Fig. 1. Ansicht des Wurmes von der Seite in natürlicher Grösse. (Nach einem in Alkohol aufbewahrten Exemplare.)

Fig. 2, 3. Mundöffnung von vorn in verschiedenen Contractionszuständen. (Nach dem Leben.)

Fig. 4. Kopftheil von der Seite.

Fig. 5. Wurm von der Bauchseite, die glatte Bauchfläche und die ventrale Höckerreihe zeigend. Doppelt vergrössert.

Fig. 6. Rückenborsten.

Fig. 7. Brada vom Rücken aufgeschnitten. Hg Hirnganglion. spod Weisse Excretionsdrüsen. grD Grüne Drüse. Dsch Aufsteigender Darm. in Enddarm. dis Dissepimente. ov Ovarien. vv Bauchgefäss.

Fig. 8. Querschnitt durch den hintern Theil des Wurms. y Aeusserer Belag der Haut aus verkitteten Sandkörnern. c Cuticula. h Epidermis. hdr Höckerdrüse. mtr Ringmuskelschicht. ml Längsmuskelschicht. mph Suspensorium des Darms. dm Ringfaserlage des Darms. dd Darmepithel. n Nervenstrang, ed Rückenborsten. cv Bauchborsten. x Faserkreuzung.

Fig. 9. Längsschnitt durch einen Höcker. hdr Höckerdrüse. c Cuticula. e Epithel. mf Muskelfasernetz. gk Gefäss.

Fig. 10. Querschnitt durch den Pharynx. mph Pharynxmuskeln. dm Ringmuskel. ddr Epithel.

III. Eine neue Art von Ophryotrocha, O. Claparedii n. sp. in Kerguelensland.

Hierzu Tafel V, Fig. 11.

In ihren Beiträgen zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Chaetopoden (Z. Z. Bd. XIX) beschrieben

die Verfasser Claparède und Mecznikoff einen Wurm, zu der Familie der Euniciden gehörend, welcher zur Geschlechtsreife gelangt, ohne seine bei Andern nur als Larvenorgane fungirenden Wimperreifen zu verlieren, die Ophryotrocha puerilis. Es war mir von grossem Interesse in der Fauna von Kerguelensland eine wesentlich ähnliche Form aufzufinden, als neuen Beweis zu der Ansicht, dass embryonale, zugleich wahrscheinlich sehr alte Typen, den ausgedehntesten Verbreitungskreis haben. Ich erinnere nur an die weite Verbreitung der einander so nahe stehenden Arten der Gattung Nebalia, welche Claus (Untersuchung. zur Erforsch. der genealog. Grundlage des Crustaceensyst. 1876) als einen Urtypus der Phyllopoden und Malacostraken beansprucht, des Limulus u. a. m. Es findet diese Thatsache darin eine Erklärung, dass die Faunen, je weiter wir in der Geschichte der Erde zurückgehn, einen um so gleichmässigeren Charakter über die ganze Erdoberfläche besitzen. Formen, die sich aus jenen Zeiten bis auf unsre Epoche erhalten haben, werden daher auch an weit von einander entfernten Punkten auftreten können.

Die neue Ophryotrocha, für welche ich den Artnamen Claparedi vorschlagen möchte, fand sich bei Kerguelen in der Strandzone in der Basis und Löchern einer knolligen grünen Alge, welche mehr den Ufersaum gegen die offene See zu, als die inneren Buchten bekleidete. Die Thiere wurden vorläufig frisch untersucht und eine Anzahl zur genaueren spätern Controle in Spiritus conservirt. Leider gingen diese im Verlauf der Reise zu Grunde, so dass die Beschreibung sich auf die mit nicht zureichenden Hülfsmitteln auf Kerguelen gemachten Beobachtungen und Zeichnungen beschränken muss.

Ophryotrocha Claparedi n. sp. ist ein Wurm von 6 mm. Länge, der nach der Mitte zu etwas verdickte Körper besteht aus 23 Segmenten, von denen jedes mit einem Wimperreif umgeben ist. Das Kopfsegment ist birnförmig mit zwei kolbigen retraktilen kurzen Fühlern, welche lange Tasthaare tragen, ebensolche Tasthaare befinden sich am vorderen Rande des Kopflappens; vor der Insertion der Fühler, wo der Kopf eine Einschnürung zeigt, verläuft ein

Wimperreif. Am hintern Rande des Kopfsegmentes liegen zwei violette Pigmentflecken als Augen. Die beiden nachfolgenden Segmente tragen keine Anhänge, jedes nur einen circulären Wimperkranz. Die folgenden tragen seitliche Fussstummel, die kegelförmig und am Ende zweilippig sind, jeder besitzt eine Nadelborste und ein Bündel zweigliedriger Sichelborsten. Das Endsegment ist fast länger als breit, nach hinten sich verschmälernd und trägt kolbige paarige Aftercirren mit kurzen Tasthaaren. Am Kieferapparat sind namentlich die Nebenkiefer charakteristisch, sie besitzen einen langen platten Stiel und 7 vorspringende zahnartige Leisten, von denen die untersten weiter von einander stehn und mit feinen Zähnchen besetzt sind. Das Labrum scheint sehr einfach ungezähnt zu sein. Die Farbe des Thieres war milchweiss, was wohl hauptsächlich auf Rechnung der Eier zu setzen ist, welche die Leibeshöhle erfüllten.

Vergleichen wir diese Art mit der von Claparède und Mecznikoff im Mittelmeer entdeckten O. puerilis, so finden wir in ihr, abgesehn von der Grössendifferenz, welche ziemlich erheblich ist, folgende Unterschiede. Der Kopflappen ist nur von einem Wimperreif umgeben, die knopfförmigen, retractilen Fühler länger, der Kieferapparat etwas abweichend gebildet, namentlich das Labrum einfacher. Im Ganzen zeigen sich, vorausgesetzt, dass die Larvenentwicklung in gleicher Weise vor sich geht, wie bei O. puerilis, die Larvencharaktere noch reiner erhalten als bei der Mittelmeerform, wo die zwei weiteren Wimperreifen des Kopflappens und die Bezahnung des Labrums am spätesten auftreten.

Vorläufige Bemerkung über das Begattungsorgan der Tritonen.

Von

Dr. Jacques von Bedriaga.

Die Untersuchung, die ich seit zwei Jahren an dem zoologisch-zootomischen Institut der Universität Jena über den Bau der Harn- und Geschlechtswerkzeuge bei den Amphibien angestellt habe, liess mich unter Anderem vermuthen, dass ein ausgeprägtes Begattungsorgan beim marmorirten Triton nachweisbar sei, dass ferner ein wirklicher Begattungsact, d. h. eine innere Befruchtung stattfinde, und das Anschliessen der Geschlechtstheile beider Geschlechter mittelst der warzigen, an den Wülsten der Cloake vertheilten Gebilde bei den Schwanzlurchen geschehe.

Diese Vermuthungen sprach ich in meiner Dissertationsschrift aus[1]), verzichtete jedoch darauf, letztere der Oeffentlichkeit zu übergeben, da einerseits das zur Bestätigung meiner Muthmassungen erforderliche Material mir nicht zu Gebote stand, andererseits viele literarische Hülfsmittel mir leider nicht zugänglich waren.

Inzwischen war die innere Befruchtung von anderen Forschern, z. B. von Wiedersheim, für die ovipare Salamandrina perspicillata[2]), sowie auch andererseits die Beihülfe der erwähnten warzigen Gebilde an den Lippen der Cloake (brosses copulatrices) bei dem Begattungsacte nach-

---

1) Untersuchungen über die Geschlechts- und Harnwerkzeuge der Amphibien. 1875. (Manuscript.)

2) Salamandrina perspicillata und Geotriton fuscus. Annali del Museo Civico. Vol. VII 1875. Genua p. 35.

gewiesen worden. Mir blieb daher nur noch übrig jenes trianguläre, pilzartige Gebilde, das ich in der Cloakenhöhle von Triton marmoratus fand und als Begattungsapparat deutete, näher zu untersuchen.

Von den zu Rathe gezogenen Autoren der hervorragendsten grösseren Werke hatten Latreille, du Fayio und Gravenhorst den mich interessirenden Gegenstand wenigstens einiger Maassen in Betracht gezogen. Ersterer gab in seiner „Histoire naturelle des salamandres de France" (Paris 1800. p. 41) eine mit meinen eigenen Beobachtungen zum Theil übereinstimmende Beschreibung. „Les organes de la génération du mâle — sagt er — consistent en deux pièces creusées en cuilleron, contiguës à un des bouts, et s'écartent ensuite, renferment une pièce charnue, platte, presque triangulaire, percée à son extremité."

Ferner beschreibt du Fayio[1]) das Begattungsorgan der Sozuren folgender Weise: „A l'extremité de cette insertion (du rectum, de la vessie et des canaux déférents) est un corps cartilagineux (?); long d'environ deux lignes; il est en forme du mitre, dont la pointe est en haut, et selon toutes les apparences il tient lieu de la verge dans cet animal". Endlich suchte Gravenhorst[2]) auf's Eifrigste Begattungsorgane bei den Amphibien nachzuweisen. Als Curiosum mag hier seine Angabe Erwähnung finden, es sei ihm geglückt, einen rudimentären Penis beim weiblichen Landsalamander ausfindig zu machen[3])!

Meine eigne Untersuchungen verzögerten sich. Alle meine Bemühungen, in Besitz marmorirter Tritone zu kommen, waren bis vor kurzem erfolglos. Das früher öfters in der Umgebung von Paris vorkommende Thier war nach Bericht meiner dortigen Lieferanten nur äusserst selten in den letzten Jahren angetroffen worden[4]).

---

1) Observations physiques et anatomiques sur plusieurs espèces de salamandres qui se trouvent aux environs de Paris. (Histoire de l'Academie royale des sciences. Année 1729. Paris 1731. p. 27.)

2) Reptilia musei zoologici Vratislaviensis. Lipsiae 1829. p. 99.

3) Vgl. l. c. Tab. XIII. Fig. 1.

4) Den bekannten Fundorten des marmoratus will ich noch

Als ich bereits die Hoffnung aufgegeben hatte, binnen kurzem meine Untersuchungen von Neuem aufnehmen zu können, wurde ich an einem schönen Frühlingstage dieses Jahres durch mein einziges, im Aquarium in Gemeinschaft mit einem weiblichen Kammmolch seit 1873 lebendes Männchen Triton marmoratus angenehm überrascht. Durch die Länge der Zeit versöhnt mit dem Leben in der Gefangenschaft und unter dem Einflusse der reichlichen, fleischigen Kost und anhaltend schönen Witterung erwachte in dem Thierchen der Geschlechtstrieb, und da kein Weibchen seiner Art die Gefangenschaft mit ihm theilte, so fing es an dem weiblichen Triton cristatus nachzustellen. Dabei erschien der Triton im vollsten Hochzeitsputze. Die sonst schmutzig dunkelgrüne Grundfarbe verschwand, um einer schön ausgeprägten grüngelben Platz zu machen. Die dunkle Zeichnung trat schärfer hervor. Die Unterseite wurde stellenweise orangegelb und endlich erschien die sich in der Mitte des lanzettförmigen Schwanzes hinziehende Längsbinde silberglänzend. Auch war die sonst schwach angedeutete Leiste in der Mittellinie des Rückens zu einem mächtigen ganzrandigen Kamm angewachsen. — Das einsame Weibchen (Triton cristatus) schien die Zärtlichkeiten des verliebten Lebensgenossen zu gewähren, da es nicht von der Stelle wich.

Das ergötzliche Liebesspiel verfolgend bemerkte ich alsbald, dass der Triton marmoratus das Weibchen an der Schnauze packte und seinen Körper derart bog, dass seine Geschlechtstheile in Contact mit denen des Weibchens traten. Jetzt griff er den hinteren Theil des Leibes seiner Gefährtin, ihn mit den Hinterfüssen umfassend und eng an sich anschliessend. Während das paarungslustige Thierchen sich anstrengte, dieses Maneuvre hin und herzappelnd auszuführen, bemerkte ich deutlich das von mir früher constatirte Gebilde, das zwischen den auseinander getretenen Kloakenwülsten hervorragte und jetzt stark an Grösse zugenommen hatte. Nach vollzogener Umarmung und darauf erfolgter

---

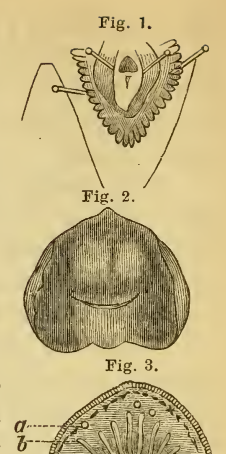
einen beifügen: Monaco. Nach der Angabe des Hauptgärtners zu Monte-Carlo kommt das Thier im Garten des dortigen Casinos vor.

Trennung beider Thiere war letzteres noch sichtbar, da die im erregten Zustande befindlichen äusseren Kloakenlippen nicht zuklappten. Muthmasslich war auch jenes Gebilde zu sehr aufgeschwollen, als dass die Schliessung hätte statt finden können.

Das Resultat der Begattung konnte ich nicht constatiren; ebenso blieb auch mein Entschluss, den Triton zu seciren, unausgeführt. Das Exemplar ging mir leider verloren. Wahrscheinlich sprang es bei einer seiner Evolutionen aus dem Behälter heraus.

Durch die Güte des Prof. L. Vaillant, gegenwärtig Direktor am herpetologischen und ichthyologischen Laboratorium des museum d'histoire naturelle zu Paris, erhielt ich zwei in Spiritus conservirte Exemplare des marmorirten Triton. Die Untersuchung eines männlichen Triton post nuptias ergab folgendes: behufs Erweiterung der Kloakenspalte schnitt ich die vordere (obere) Verbindung der äusseren wülstigen Lippen auf und kam somit auf die lappenartigen Bildungen oder inneren Lippen, welche oben an ihrem angeschwollenen Ende bekanntlich miteinander verbunden sind. Um diese lippenartigen Bildungen auseinanderzusperren, setzte ich beide Spitzen einer zusammengedrückten Pincette in die Spalte hinein. Die Lippen wichen von einander, und das in der Kloakenhöhle etwas oberhalb der Mündung des Rectums liegende, beinahe trianguläre, pilzförmige Gebilde, das ich vor zwei Jahren in meiner Dissertationsschrift beschrieben und abgebildet hatte, wurde sichtbar. Bei Betrachtung mit einer Loupe erwies sich das Gebilde aus zwei Theilen bestehend: aus einem fleischigen, hutförmigen Körper und einem äusserst kurzen, ebenfalls fleischigen, aber kaum wahrnehmbaren Stiele. Die stark pigmentirte Oberfläche des Hutes war schwach gewölbt, ich möchte sagen, sogar flach. Die ihr von Latreille (l. c.) zugeschriebene Durchbohrung, und zwar an ihrem äussersten Ende, konnte ich nicht wahrnehmen. Ebenfalls ist es unrichtig, wenn du Fayio (l. c.) dem Gebilde knorpelige Beschaffenheit zuschreibt.

Die Messung des oberen, hutförmigen Theiles dieses Gebildes, das ich durch Fig. 1 darzustellen gesucht habe,



ergab ungefähr 2½ mm. Die Section des zweiten, mir ebenfalls von Prof. Vaillant zur Verfügung gestellten[1]) Männchens derselben Art im vollsten Hochzeitskleide bewies auf's Bestimmteste, dass das Gebilde, um das es sich hier handelt, ein wirkliches Begattungsorgan ist. — Sobald ich die Kloakenwülste dieses Triton entfernt hatte, erschien das Gebilde in seiner vollständigen Ausbildung. (Vgl. Fig. 2, vier Mal vergrössert.) Der winzig kleine Höcker des Triton post nuptias war bei diesem zu einem stark aufgeschwollenen, aus den inneren Lippen hervorragenden Körper ausgewachsen und nahm die ganze ausgedehnte Kloakenhöhle ein. Die Ränder des oberen Theils des Gebildes, des Hutes nämlich, waren frei. Sie bildeten Falten, welche die neben anstossenden lappenartigen inneren Lippen deckten. — Die Oberfläche war spärlich pigmentirt, aber stellenweise stark gewölbt. In ihrer Mitte konnte man deutlich eine tiefe Rinne wahrnehmen[2]).

Die Messung dieses in der Erection sich befindenden Organs ergab: 5 mm. Länge und 4 mm. Breite.

An dem von mir halbschematisch dargestellten Querschnitte (Fig. 3) dieses Begattungswerkzeuges ist eine radiär sich im erectilen Gewebe verlaufende Muskulatur (b) deutlich sichtbar. Oberhalb der Rinne bei c sind zwei durchschnittene Nerven zu bemerken. Hie und da sind muthmasslich Bluträume (Vgl. Fig. 3a) vorhanden. Querschnitte lehren uns, dass die Pigmentirung, welche wir bei der Betrachtung der Oberfläche wahrgenommen haben, das ganze Gebilde durchzieht. Sie ist hauptsächlich an den Rändern entwickelt. Eine eingehende mikroskopische Un-

---

1) Es sei mir gestattet, Herrn Prof. L. Vaillant hiermit öffentlich für seine Freundlichkeit meinen Dank auszusprechen.

2) Fraglich ist es ob Latreille diese Rinne in seiner Beschreibung (l. c.) gemeint hat. Jedenfalls ist seine Bezeichnung derselben als Durchbohrung falsch.

tersuchung ist mir zur Zeit, da mir kein Material zu Gebote steht, nicht möglich.

Zum Schluss will ich bemerken, dass ich das Gebilde, welches ich als Begattungsorgan betrachte, beim Triton cristatus und Triton helveticus beobachtet habe, dagegen bei Salamandra maculosa nicht ausfindig machen konnte. Es wird ein Leichtes sein, das von mir beschriebene Gebilde im Frühjahre in der Brunstperiode unserer einheimischen Wassermolche an lebenden Exemplaren zu untersuchen und die noch schwebende, sehr wichtige Frage über den Penis der Amphibien zu lösen.

Nachträglicher Zusatz.

Erst nach dem Druck des obigen Aufsatzes bin ich auf eine Arbeit Spengel's: „Das Urogenitalsystem der Amphibien" (Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg III. 1876) aufmerksam geworden, in welcher das Vorhandensein eines Begattungsapparates in Gestalt einer etwa pilzförmigen Papille in der Kloake der einheimischen Tritonen, deren Entdeckung ich mir zuzuschreiben geneigt war, erwähnt worden ist. Trotzdem aber Dr. Spengel über ein umfangreiches Material verfügte, unterliess er es, auf diesen, wie er selbst sagt, sehr mannigfaltig geformten Apparat näher einzugehen, da es ausserhalb seiner eigentlichen Aufgabe liege. Demungeachtet finden wir in seiner Arbeit die von Duvernoy, Fitzinger und Günther entdeckten und beschriebenen Begattungsorgane der Coecilien eingehend erörtert.

Lacerta muralis var. Rasquinetii m.

Von

Dr. J. von Bedriaga.

Mit diesem Namen belege ich eine prächtig gefärbte, neuerdings von Dr. Rasquinet auf einem in der Nähe von Arnao isolirt im Meere stehenden Felsen — „La Deva“ genannt — entdeckte Varietät der Lacerta muralis Laur. Von dieser letzteren unterscheidet sie sich hauptsächlich durch ihre Grösse und Färbung.

Die Gesammtlänge unserer Eidechse beträgt 18 cm., wovon auf den Schwanz $11^1/_2$ cm., den Kopf $17^1/_2$ mm. kommen. Die Färbung des Rückens, Kopfes und Schwanzes ist dunkelölgrün, schwarz gestreift und punktirt. Die Seiten des Körpers auf himmelblauem Grunde schwarz genetzt. Die Extremitätenpaare sind hellbraun schwarz gefleckt. Die Kehlschuppen abwechselnd, schachbrettartig schwarz, blau, braun und roth. Das Halsband, die mittlere longitudinale Bauchschilderreihe, das Anale und die Unterseite des Schwanzes sind roth colorirt, dagegen die erste longitudinale Bauchschilderreihe und die Hälfte der zweiten himmelblau. Während die roth gefärbten Schilder mehr oder weniger schwarz pigmentirt sind, sind die blauen Schilder fleckenfrei. Die Unterseiten der Vorderextremitäten sind schmutzig rosa, die der Hinterextremitäten mannigfaltig colorirt. Es wechseln hier mosaikartig blaue, schwarze, rothe und hellbraune Schilder ab.

Diese durch ihre Farbenpracht und ihren Fundort an die Faraglioni-Eidechse erinnernde neue Varietät gedenke ich nächstens eingehend zu behandeln und ihre Beziehung zur Lac. muralis vom Continente hervorzuheben.

Heidelberg im October 1877.

Die Erscheinung des Wanderns oder Ziehens in der Thierwelt im Allgemeinen und der Vögel im Besonderen.

Von

Dr. A. W. Malm,

übersetzt aus Göteborgs och Bohusläns Fauna. Göteborg 1876—77. pag. 26 bis 49.

Unter den Phänomenen, welche hier den Gegenstand einer kurzen Darlegung bildeten, hat vorzüglich eins von Alters her nicht allein die Aufmerksamkeit der Forscher, sondern überhaupt auch aller Derjenigen auf sich gezogen, die sich einen offenen Sinn für Naturerscheinungen bewahrten. Es ist das, soviel ich weiss, bisher noch immer ungelöste Räthsel, das sich im Wesentlichen hinter der bekannten Redensart: der Vogelzug, oder die Migration der Vögel verbirgt. Diese Frage spricht uns um so mehr an, weil sie vor so vielen anderen, unseren Lieblingen in der Thierwelt, den Vögeln, gilt. Sie handelt von diesen luftigen, beschwingten Wesen, welche besonders für uns Bewohner des Nordens in so vielen Beziehungen einen unbeschreiblich hohen Werth haben. Es sind die Vögel, die durch ihre gratiösen Bewegungen im Himmelsblau und im Grün sowohl wie auf dem Wasser, die mit ihrem lebhaften Gezwitscher, mit ihren klangvollen Trillern und ihren schmachtenden Tönen, ihren anmuthigen Formen und oft glänzenden Farben, ihr liebevolles Zusammenleben, ihre warme Sorge und oft zärtliches Bemühen für ihre Kleinen, ihren bewunderungswürdigen Kunstfleiss, Auge und Ohr eben Desjenigen innig fesseln, der sonst wohl gegen seine Umgebung ziemlich unempfänglich bleibt.

Wer schickt nicht einen fröhlichen Gruss der Schwalbe

und der Weihe, wenn diese auf stillen Schwingen des Frühlingtages klares Luftmeer durchkreuzen! Wer begrüsst wohl nicht mit innigster Freude diese Beiden und die Hunderte ihrer Anverwandten, wenn er sie endlich zu unserem sonnenhellen Norden wiederkehren sieht! Die Schafstelze auf der Wiese, goldgelb wie die neuerblühte Butterblume; der Schwan, milchweiss wie der Schaum der gelösten Woge; der Lerche Triller, die da gleichsam hängt wie eine lebende Glocke unter den Wolken; die unnachahmlichen Töne der Nachtigall; die Klage der Drossel; der Taube Säufzen im Walde: — Alles, Alles giesst neues Leben in unsere durch des Winters Dunkel und Kälte gleichsam vereisten Adern. Mit oder gegen unseren Willen reissen die Vögel uns mit sich unter Jubel und Sang. Wir können ihm nicht widerstehen, dem grossen Schauspiele, das der Frühlingstag mit sich führt, wenn endlich der Zeitpunkt eingetreten, wo kaum ein einziger Winkel aufzufinden ist, in dem die Stimme der Vögel nicht erklingt. — Doch so kommt der Herbst, die Blumen verblühen und auf den Feldern fällt das Getreide, er drückt seinen bezeichnenden Stempel auf das Laub der Baumkronen; und die Zugvögel eilen dem Süden zu. Stille wird's auf Berg und Thal. Die Woge erstarrt. Der Schnee breitet sein Leichentuch über die gleichsam gestorbene Erde und weit, weit weg ist die fröhliche Schaar, die erst wiederkehrt, wenn ein neuer Frühlingsmorgen herandämmert. Ein so grossartiges Phänomen, wie das des Vogelzuges ist wahrscheinlich die Ursache gewesen, dass man die periodischen Bewegungen, welche in anderen Abtheilungen der Thierwelt vorkommen, übersehen oder dass man wenigstens über dieselben nicht weiter nachgedacht hat. Dazu gehört sogar das gleichartige Ziehen oder Wandern solcher Vogelarten, die wir täglich in unserem eigenen Lande im Laufe eines Jahres zu sehen Gelegenheit haben, wie z. B. das bei den Krähen, Elstern, Goldammern, Dohlen und in milden Wintern auch bei den Lerchen.

Während meiner Reise in Lappland im Jahre 1841 verzeichnete ich am 9. März für das Moniothal das Dorf Muonioniska als die nördliche Grenze der Elster im Winter,

und in Karesuando, das 8 Meilen weiter hinauf, aber in demselben Thale liegt, dass diese Vogelart am 6. April dort eintrifft; ohne Zweifel nach einem Fluge von einigen Stunden während dieses frühlingsähnlichen Tages. Es dürfte höchst wahrscheinlich Niemanden einfallen zu fragen, wie es möglich war, dass sie den Platz wiederfinden konnten, wo sie ohne Zweifel geboren waren, obwohl sie sofort ihre alten Wohnungen wieder in Besitz nahmen. Ein paar Tage später sah ich noch einige Elstern, doch diese verschwanden noch an demselben Tage wieder. Wahrscheinlich waren es Junge vom vorhergehenden Jahre, die für sich einen Neubau einzurichten hatten, wo immer sie es für gut fanden. Derartige kleine Reisen, ja sogar der Zug der Vögel durch unsere ganze Halbinsel kommen uns nicht wunderbar vor, wir sprechen kaum darüber, aber das Auffinden des langen Weges nach dem südlichen Europa und für eine grosse Anzahl unserer Zugvögel weit hinab bis zu den Aequatorialgegenden Afrika's, dies erscheint uns unerklärlich, weil es von Vögeln ausgeführt wird, von Wesen, denen von der Menge im Allgemeinen nicht einmal Reflectionsvermögen zuerkannt wird. Aber weshalb fällt unser Urtheil über die Fähigkeit der Vögel, schliesslich das Ziel für ihre Fahrt aufzufinden, so unvortheilhaft aus? Ja, ohne Zweifel deshalb, weil wir eben in diesem Falle sie nach unserem eigenen Massstabe messen. W i r können uns leicht verirren, sogar in einer Gegend die uns nur in geringer Entfernung umgiebt. D i e V ö g e l niemals! Wir können leicht in der Irre gehen in einem Walde, in einer einförmigen, bergigen Gegend, ja sogar in einem grösseren Garten, so zwar, dass wir die entgegengesetzte Richtung einschlagen, während wir glauben den Weg nach unserem Heim anzutreten. — Nicht so der Vogel. Ein Sperling oder eine Brieftaube, in einem Walde freigegeben, nehmen sofort die Höhe über den Kronen der Bäume und innerhalb weniger Minuten sind sie wieder bei den Ihrigen. Etwas Aehnliches habe ich selbst beobachtet bei den Bienen, und besonders bei der durch ihre Farbe von anderen sich auszeichnenden italienischen Biene, welche sich sehr oft von ihrem Korbe eine halbe schwedische Meile entfernt,

um die Blumen auszubeuten, aber doch hin und zurück findet, wenn sie nur, wie dies immer geschieht, sofort bei der Abfahrt die Höhe nimmt; die Fahrt geht dann direkt auf's Ziel los. Dass der Lokalsinn des Vogels im Kleinen genommen, im höchsten Grade ausgebildet ist, davon können wir uns täglich überzeugen. Dass sein Gedächtniss im Uebrigen ebenso ausgebildet ist, dafür mag folgender Beweis vollkommen genügend sein.

Ich hatte einmal einen Kanarienvogel, der allein in seinem Bauer war, als er mir plötzlich heftig erkrankte. Um doch etwas für meinen Liebling gegen ein Uebel zu thun, das sich nicht erforschen liess, gab ich ihm ein warmes Bad und um ihn dann rasch abzutrocknen, überschüttete ich ihn mit Kartoffelmehl und legte ihn darauf, eingehüllt in ein Stückchen Pelzfutter, wie es den Anschein hatte nahezu todt, in den Sonnenschein in einem Fenster. Ein paar Stunden später wurde er wieder in sein Bauer hineingelassen und war am anderen Tage wieder vollkommen hergestellt; aber sowohl da, als während der langen Zeit zweier Jahre, die ich ihn noch besass, sträubte er seine Federn, breitete die Flügel aus und hockte im Bauer, sobald ich mich demselben näherte, er konnte sicherlich die Behandlung, die ihm von mir widerfahren war, nicht vergessen.

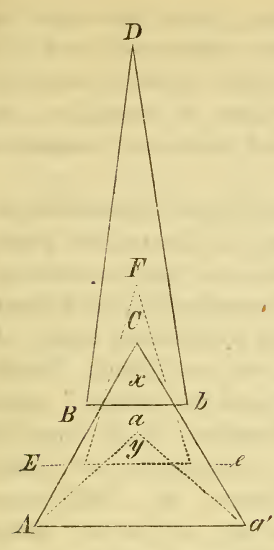
Unterstützt von solchen Eigenschaften ist es nicht zu verwundern, dass der Zugvogel diejenige Strasse kennt, die er zuvor auf seiner langen Wanderung gezogen. Aus einer Höhe von nur 2000 Fuss erfasst er die Grundzüge einer Erdoberfläche von wenigstens 100 Quadratmeilen. Wenn er es bedarf, so kann er aus einer noch grösseren Höhe mit einem Male zwei Breitengrade übersehen und während seines fortgesetzten, eiligen Fluges erweitert sich beständig sein Gesichtskreis, sowohl gerade aus wie seitwärts; er zieht daher, in der Erinnerung an die grossen Grundzüge der Beschaffenheit der Erdoberfläche, seitdem er zum ersten Male diese Fahrt gemacht hat, ruhig und sicher dem Ziele entgegen. Die Jungen folgen treu dem Zuge gen Süden, gezogen und geführt von der Kraft, die in der Liebe zu den Eltern und den Stammverwandten liegt.

Es scheint mir demnach die Art und Weise leicht fasslich, in welcher die Vögel ihren Weg verfolgen, den einige, wie z. B. gewisse Seevögel, längs der Küste nehmen, andere, wie viele Fluss-, Sumpf- und Schwimmvögel mit anderen, entweder den genannten Streifwegen, oder schliesslich den grossen Flussdistricten folgen, und noch andere, wie z. B. manche kleine Vögel und ihre Feinde u. s. w., nicht nur diese Wege entlang, sondern auch über grosse Landstrecken ziehen, während ihrer Wanderrunde zu finden vermögen; diese Frage aber weshalb die Zugvögel auch kürzere oder längere Reisen vornehmen, ist dem Forscher noch immer die Antwort schuldig. Mangel an Nahrung hier oder dort, kann nicht wohl allein die Ursache zu diesen Zügen sein. Die beinahe ausschliesslich insektenessenden Vögelarten ziehen bei weitem nicht alle nach einem wesentlich nördlicheren Gürtel; ebenso wenig alle Individuen derselben Art, in welcher der Steinschmätzer und die Bachstelze unter vielen Anderen als Beispiel aufgeführt werden können. Diese, welche den Winter in Afrika zubringen, kommen sowohl im Sommer dort, wie in der Nähe des — Nordkap — vor, überall beinahe gleichmässig verbreitet, gleich zahlreich oder gleich selten, sowohl hier wie dort, wie gerade die Lokalverhältnisse passen; aber diejenigen Individuen die sowohl Winter wie Sommer ungleiche Breitengürtel wie auch die wegen ihrer Naturbeschaffenheit wesentlich ungleichen Längengürtel der Erde bewohnen, sind einander so ungleich, dass sie in dem Grade mehr oder weniger getrennte Racen bilden, so dass Mancher dieselben als Arten und Unterarten aufgeführt hat; welches Alles aber im Falle man die, unserer Zeit zunächstliegenden Ursachen ausser Betracht lässt, auf Ein's herauskommen kann.

Wesentlich ungleiche Breitengürtel-Racen dürften sich in der Regel niemals untereinander vermischen, ebensowenig wie die Längsgürtel-Racen, wenn auch die Individuen unter einem höheren Breitengrade dichter beisammen sind; wie z. B. bei uns, oder noch nördlicher. Die verschiedenen Längsgürtel-Racen, theilweise hervorgerufen und getrennt durch grosse Wasser oder auch bedeutendere Berg-

rücken, gleichwie die verschiedenen Stämme, Familien und Individuen, die jeder solcher Race angehören, aber diese alle zusammen auseinandergehalten durch den allen Organismen innewohnenden Selbsterhaltungstrieb, der beständig seinen Ausdruck im Kampfe um die Existenz hat: alle diese, wenn sie auch, wie schon gesagt worden, allgemein über die Sommerstation ausgebreitet sind, entbehren darum den nöthigen Raum für die Winterstation nicht, wenn diese Stationen theilweise auch ineinander fallen; und kann die Vertheilung unter beiden Verhältnissen für viele Arten im Grunde dieselbe sein, denn die südliche Grenzlinie für die Winterstation der Art ist auf Grund der Form der Erde mehr in der Breite ausgedehnt wie in der Sommerstation der Art, wo die südliche Grenzlinie derselben mehr nach Norden liegt. Bedenken wir daneben, dass die Grenze im Norden weniger nach den Seiten hin ausgezogen ist und mitunter so wenig, dass die Ausbreitungszone der Art im Ganzen genommen sich der Form eines Dreieckes nähert, so kann das Areal für die Ausbreitung der Art sowohl Winter wie Sommer, wie auch wann immer während der Zugzeit, ziemlich gleich sein; wenn nämlich die geographische Lage für die Basis des Dreieckes so der Zongrenze im Süden, während der kälteren Jahreszeit nicht weiter von der entsprechenden Grenze während des Sommers entfernt liegt, wie die Grenze dieser Zonen im Norden von einander entfernt sind. Zwei Dreiecke von welchen eines eine grössere Basis als das andere hat, sind ja gleich gross, wenn nur die Höhe des anderen in demselben Verhältnisse grösser ist.

Umstehende schematische Figur veranschaulicht was eben gesagt worden. Wenn z. B. der Verbreitungsbezirk des Steinschmätzers während des Winters durch das Dreieck $A\,C\,a'$ ausgedrückt wird, und das Sommerdreieck BDe die Stationen bedeuten. — Die Basis A zeigt die Grenze der Winterstation im Süden; B den nördlichsten Theil Afrikas (oder südlichsten Europas), die Grenze der Sommerstation im Süden. C ist belegen im südlichsten Theile Europas und D am Nordkap. Hieraus ersehen wir, dass in der Gegend x der Steinschmätzer das ganze Jahr hin-



durch gefunden wird, doch dass daneben in dieser Gegend während der verschiedenen Jahreszeiten die extremsten Breitengraden-Racen vorkommen: die nördlichste während des Winteraufenthaltes, die südlichste während des Sommeraufenthalts und demnach diese Race hier brüten.

So zeigt sich die Ausbreitung des Steinschmätzers jetzt. Aber während der Eisperiode müssen wir uns aus rein klimatischen Ursachen die Sommer- und Winterstationen desselben so weit nach Süden verlegt denken, wie wir dies in derselben Figur mit den punktirten Linien *EFe* für die Sommerstation und *A a a'* für die Winterstation wiedergegeben haben. Damals erstreckte sich die Spitze der Sommer-Zone nicht länger als nach dem südlicheren Europa; die der Winterstation bis zum nördlichen Afrika.

In dem Vorhergehenden habe ich es versucht die Art und Weise, in welcher das Ziehen der Vögel vor sich geht, anschaulich zu machen. Weiter unten will ich mich bestreben die Frage, warum diese Züge vorgenommen werden, zu beantworten. Zuvor aber mögen wir das Zugsphänomen im Allgemeinen in nähere Betrachtung ziehen.

Die Zugvögel sind es nicht allein, die umherziehen! — Der grösste Theil unserer — um uns hier an die skandinavische Fauna zu halten — Thierschaar, die den Winter überlebt, muss zufolge einer oder der anderen Ursache sich einen anderen Zufluchtsort als für den Sommer suchen. Einige Thierarten suchen diesen auf, oder etwas oberhalb der Erdoberfläche, wobei sie sich dann entweder ein warmes Bett herrichten oder sich einen anderen Schlupfwinkel aufsuchen, der sie einigermassen gegen die Winterkälte schützt. Solche Thiere verbleiben in ihrer Geburtsgegend, und da sie während dieser Zeit keine Nahrung zu sich nehmen,

wäre es vielleicht richtiger gewesen, hier gar nicht von ihnen zu sprechen; aber ich habe anderseits mich verpflichtet gehalten, diese in ihrer Art bemerkenswerthen Thierformen nicht mit Stillschweigen zu übergehen und führe diese daher ebenfalls an, doch unter den besonderen Namen:

1. Winter-Lieger. Hierher gehören alle unsere Fledermausarten, der Igel, die Haselmaus, der Bär und der Dachs. Die Fledermaus, die ausschliesslich von ausgebildeten Insekten lebt, der Igel, welcher seine hauptsächlichste Nahrung in Insekten, Larven, Würmern und Aehnlichem findet; die Haselmaus, die von Vegetabilien lebt, wie Eicheln, Fruchtkernen, Saamen u. s. w., der Bär und der Dachs, welche sich hauptsächlich von saftigen Kräutern (z. B. Angelica) und deren Wurzeln nähren, oder, wenigstens der Erstgenannte im Nachsommer von Beeren: wie Moltebeeren, Preisselbeeren, Heidelbeeren u. s. w.; leiden alle Mangel an solchen während des langen Winters, und da sie von hier aus keine weiten Wanderungen vornehmen können, so gehen sie zur Ruhe auf dem Lager, oder in derjenigen Höhle, die sie sich selbst bereitet haben, oder auch, wenn sie aus Mangel an hierzu nöthigen Gliedmassen dies nicht können, so nehmen sie ihre Zuflucht zu hohlen Bäumen, Grotten oder Spalten in Bergen und Mauern, wenn die Nahrungsmittel zu Ende gehen und die Winterkälte sie gleichsam lähmt.

Hierher gehören ausserdem verschiedene Spinnen und Insekten, die sich unter der gelockerten Rinde kranker Bäume schützen, wie auch gewisse Landschnecken, als *Helix pomatia, nemoralis, hortensis, fruticum* u. a., welche zu diesem Zwecke durch Absonderung einen Deckel fabriciren und mit demselben ihre Schalenöffnung verschliessen, nachdem sie sich einen Ruheplatz auf der Erde ausgewählt haben, doch an einem geschützten Platze, so zwischen den Stengeln eines Krautes, die schliesslich fallen und sie mit dem Schnee während der Winterzeit decken.

Die Thiere dagegen, die sich wirklich von der Sommerstation entfernen, sei es auf kürzere oder längere Distanzen von derselben, führen dies entweder in vertikaler,

schräger oder horizontaler Richtung aus. Diejenigen, welche sich der ersteren Art bedienen, nenne ich

2. Vertikal-Zieher. Zu dieser Kategorie zähle ich solche Thiere, die ihrer Nahrung bei Eintritt des Winters auf oder etwas unter der Erdoberfläche beraubt sind, und zwar dadurch, dass die Erde oft bis zu einer Tiefe von 3—4 Fuss durchfriert und demzufolge die Nahrungsmittel, im Fall sie aus todten Organismen bestehen, unzugänglich werden, oder, wenn sie lebend sind, selbst sich zurückziehen müssen unterhalb des immer tiefer frierenden Erdlagers. Hierher gehören der Maulwurf, die Sandeidechse, die Bergeidechse, die Blindschleiche, die Viper und die Natternarten, alle Batrachier, folglich die eigentlichen Frösche und Wassersalamander, eine grosse Anzahl derjenigen Insectenlarven, welche in der Erde leben, Ameisen, Erdspinnen und Acariden, Myriopoden, Porcellionen, Regenwürmer und Wegschnecken. Sogar wenn die Lebensmittel einiger derjenigen, welche zu dieser Kategorie gehören, während der kalten Jahreszeit zu finden sind, so können sie diese doch weder auf, noch in der gefrorenen Erde erreichen, weshalb auch diese sich schliesslich machtlos fühlen und Schutz und Aufenthalt in solchen Höhlen und Röhrenleitungen suchen, die theils durch die Wirksamkeit der grabenden, kleineren Säugethiere, theils durch die mehr oder weniger vollständig verrotteten, in der Erde liegenden Wurzeln von abgestorbenen Bäumen entstanden sind. Diejenigen, die es nicht selbst vermögen sich in die Erde hinein zu graben, wie die Amphibien, Ameisen, Erdspinnen und Schnecken, suchen ihren Winterort an ungleichen Stellen, aber merkwürdig genug, die Männchen eines Theiles der Batrachier im Wasser; wogegen die, die auf Grund ihrer Organisation im Stande sind sich immer tiefer und tiefer zu graben oder zu bohren, in demselben Verhältnisse wie die Kälte tiefer in die Erde dringt auch tiefer gehen, wie die Insektenlarven, aber vor Allen der Maulwurf und der Regenwurm, die noch tiefer eindringen; und da Ersterer, der Maulwurf, demnach ebenfalls während dieser Jahreszeit Zugang von Letzteren als Futter für sich hat, behält er

seine volle Lebenskraft bei. Er erstarrt während dieser Jahreszeit nicht, denn da die tieferen Erdschichten ihm einen Aufenthalt bereiten, der nahezu wenig kälter ist wie etwas mehr nach oben, wohin er bei Ankunft des Frühlings in Gesellschaft der Würmer und Larven zieht, um daselbst wieder während der wärmeren Jahreszeit zu bleiben. Wenigstens Schlangen und Ameisen liegen oft in grossen Mengen beisammen, welches für sie ein Vortheil zur Erhaltung der nöthigen, für das Leben erforderlichen Wärme ist; aber solche Ansammlungen von Individuen einer Art, wie auch anderseits die beinahe gleichmässig vertheilten Individuen anderer Arten, wie die Regenwürmer, Schnecken, Maulwürfe u. s. w. werden sammt und sonders von dem Selbsterhaltungstriebe, dem Kampf um's Dasein, bestimmt.

Gesellige Thiere, wie auch allein für sich lebende Thiere, müssen einen bestimmt grossen Raum für ihr Leben haben. Hierdurch wird der Abstand, der zwischen allen gefunden wird, bedingt, besonders während derjenigen Zeit des Jahres, in der die Lebensthätigkeit in ihrer vollen Kraft ist. Aber dieses Gesetz spielt nicht bloss eine besonders bedeutende Stelle in der Frage von der Auseinanderhaltung der Individuen und Familien, sondern auch bei der Frage in Bezug auf die entfernt von einander liegenden Längen- und Breitengrade auf der Erde, hinsichtlich der Racen und Unterarten. Auch in der Erde hat eine jede Insektenlarve und jeder einzelne Maulwurf auf Grund des nöthigen Bedarfs an Lebensmitteln ebensowohl seinen gleichsam abgesteckten Bezirk wie die Ameisenkolonien auf der Erde, und sind Angriffswaffen vorhanden, dann wehe demjenigen Individuum, das die Grenze überschreitet und auf Seinesgleichen stösst. Der gierige Maulwurf schont nicht einmal bei solcher Gelegenheit seine eigene Ehehälfte. Eben die Phänomene, die wir hier hervorgehoben haben, sind eine Art Umzug, der gleichwohl sich nicht weiter erstreckt, als erforderlich oder von dem Vermögen des Thieres sich zu rühren bedingt wird. Ein anderes Phänomen, aber mit oft viel grösserer Ausdehnung in Bezug auf die Länge des Weges für den Zug, ist für

diejenigen Thierformen eigenthümlich, die einen leichteren Weg für sich offen haben, welcher letztere gleichzeitig in ein Element führt, das auch im Winter dem Individuum das für dasselbe nöthige Nahrungsmittel für den Fall gewährt, dass das Thier dann ein Bedürfniss dafür fühlt oder auch ein solches zu sich nehmen kann. Die Thiere welche zu dieser Kategorie gehören nenne ich:

3) Schräg-Zieher. Hierher gehören in der Regel alle diejenigen Thierformen, welche entweder während ihres ganzen Lebens oder wenigstens in einem gewissen Entwicklungsstadium sich im Wasser aufhalten. Hierher gehören, merkwürdig genug, vielleicht alle männlichen Individuen unserer eigentlichen Frösche, demnach des Geschlechtes „Rana“ sowie die von unseren Wassersalamander-Arten. Hierher gehören die Fische, sei es, dass dieses Schrägziehen, das hervorgerufen durch das Abkühlen des Wassers und schliesslicher Belegung desselben mit Eis, sich von dem Innern der Flüsse weit hinaus ins Meer erstreckt, wie es der Fall beim Zuge des Lachses ist; oder auch nur bis zu nicht weit vom Strande liegenden tieferen Stellen der Teiche, Flüsse oder Landseen. Züge dieser Art werden bei dem Herannahen des Winters von den jüngeren Individuen der Fische im Allgemeinen, welche so lange sie klein sind sich in der Nähe des Landes aufhalten, wie auch von den Ausgebildeten, z. B. von Barschen, Plötzen (Rothaugen), Aalen u. anderen vorgenommen. Aehnliche Züge werden auch von all denjenigen Thierformen ausgeführt, die der Regel nach den Strandrändern angehören, doch sich von diesen nicht weiter entfernen, als die dünnere oder dickere Eisbedeckung vorschreibt. Als Beispiel für die hierhergehörenden Thierformen führen wir an, Wasserinsekten und ihre Larven, wie die Dytisciden und Hemipteren, Larven und Puppen der Neuropteren, Libellen u. s. w. Wasserspinnen, Krustaceen, Egel, Planarien, Muscheln und Schnecken, sowie wenigstens diejenigen der Strahlthiere, welche während des Sommers dem Strandrande angehören, oder die violette Race der gewöhnlichen Seesterne, Asterias rubens; welche Race sich verhält zu der im tieferen Wasser vorkommenden, grossen

hellrothen Race, wie z. B. der im nördlichen Afrika brütende, aber im Winter tropische Steinschmätzer sich zu der Race desselben Vogels verhält, welche in der Nähe des Nordkaps brütet, doch im Winter ihren Aufenthaltsort in Nordafrika nimmt. Es ist, auch bei der Frage um die Thierformen dieser Kategorie, die Winterkälte im Allgemeinen, die die ganze Schaar in schräger Richtung gegen die Tiefe treibt. Bei allen diesen Thierformen steigt die eigene Wärme gleichzeitig mit derjenigen, die sich in dem Medium, in welchem sie sich befinden, vorfindet, mit ihnen hinab. Die Lebensthätigkeit wird bei einigen herabgestimmt, z. B. bei dem Aale in dem Grade, dass er in einen gelähmten Zustand verfällt. Andere dahingegen rühren sich frei und fahren fort Nahrung zu sich zu nehmen, doch mit einer herabgestimmten Lebensthätigkeit, die hier unter einer so niedrigen Temperatur nicht wesentlich gesteigert werden kann, verfallen sie in einen betäubten, schläfrigen Zustand, der mit dem zu vergleichen, welcher aus Gründen, die hier nicht weiter entwickelt zu werden brauchen, unter warmen Sommertagen beobachtet werden kann.

Auch bei der Frage von den Thierformen, die dieser Kategorie angehören, gilt das für die Racen allgemeine Gesetz: der Auseinanderhaltung der Familien und Individuen (bei vielen Arten besonders ausgeprägt, z. B. bei dem Hechte), gegründet auf das Selbsterhaltungs-Princip, sowohl während des Ziehens schräge nach aussen und innen als auch während des beständigeren Aufenthalts auf den Sommer- wie den Winterstationen. Aber dadurch hat jede Race, sowohl in der Länge, — von der Tiefe bis zum Grunde, — und in der Breite — (es ist die im Winter ausgebreitete, aber im Sommer nach der Regel zusammengezogene Basis des Stationsbezirks einer jeden) — ihren besonderen Zugsweg; sei es nun, dass es von dem Zuge nach oder von dem Strandrande, oder von den tieferen Bassins hinauf nach den Buchten oder dem Zusammenflusse grösserer Ströme gilt. Die gleichzeitig in Bewegung gesetzten Schaaren hindern einander in einen für die eine oder andere Schaar fremden Bezirk einzudringen, welchen sie ausserdem von den vor-

hergegangenen Zügen ohnedies nur gar zu gut wiedererkennen, so dass jede Race, jede Familie und jedes Individuum schliesslich nicht durch einen blossen Zufall nach seiner Station für den Sommer und ebenso nach der für den Winter zurückkommt. Es ist, wie man aus dem oben Angeführten gefunden hat, eine „Naturnothwendigkeit“, die ihren Zug bestimmt, die das schliessliche Ziel angewiesen hat, wo gleichzeitig das Gedächtniss und das Sehvermögen sicherer als sonst geschehen würde, ihnen den Weg vorgesteckt und gesichert haben.

Aus diesen Darlegungen, die jetzt in der Hinsicht auf die einfachsten und einfacheren, aber deswegen übersichtlicher und leichter in die Augen fallenden Erscheinungen, bei dem Zugsphänomen gemacht worden sind, geht deutlich hervor, dass man mit grösserer Sicherheit zu einer Erklärung derjenigen, wie man sich vorstellt am meisten verwickelten und deshalb, wie es den Anschein hat, schwerstaufzufassenden Erscheinungen, die innerhalb dieses Phänomens, und demnach die Frage hinsichtlich der lange Wege ziehenden Vögel betrifft, schreiten kann. Ich gehe daher jetzt getrost zu demjenigen über, was noch über diese anzuführen ist, nachdem zuvor noch einige Worte über die Thierformen gesagt worden, die ich unter der besonderen oder der letzten Kategorie zusammenführe, und die ich bezeichne mit dem Namen:

4. Horizontal-Zieher. Zu dieser Kategorie rechne ich die Züge, die in horizontaler Richtung auf kürzeren oder längeren Wegen vorgenommen werden. Dieses sind die am meisten in die Augen fallenden, weshalb sie jeder Zeit die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben. Ich habe in dem Vorhergehenden einen Theil dieses Phänomens berührt und da bereits eine bestimmte Ansicht mit Rücksicht auf eine andere, hierher gehörende Frage, ausgesprochen. Hier ist indessen der Platz um das Horizontalziehen in seinem Ganzen näher zu berühren, worauf wir schliesslich eine Zusammenfassung der Resultate unserer Aufstellung vorlegen werden.

Das Horizontalziehen will ich hier unter folgenden Rubriken behandeln

A: Beständig.

B: Periodisch.

a: von Nord nach Süd und umgekehrt.

b: bald hierher, bald dorthin, innerhalb eines weniger weiten Bezirkes.

c: Zufällig.

Der beständige Horizontalzug hat im Grunde seine Ursache in dem Zurückweichen des Eises nach dem Nordpole. Er begann beim Anfang unserer jetzigen Epoche welche wir im Gegensatz zur Eiszeit Wasserzeit nennen könnten; aber gleichwie die letztere in fortschreitender Ausbildung begriffen ist, so findet der in Frage gestellte Zug statt, wiewohl längere Zeiträume vergehen, bevor das Phänomen deutlich hervortreten kann. Von dieser Erscheinung kann darum besonders gesagt werden, sie beruhe im Grunde auf kosmischen Ursachen.

Es sind nicht bloss die Thiere sondern auch die Gewächse, welche sich unter diesen Verhältnissen so allmählich im Lauf der Zeiten immer mehr hinauf nach Norden gezogen haben; wie es scheinen will in Europa mit einer deutlichen Tendenz für die nordwestliche Richtung. Man hat wie bekannt dieses Phänomen die Beweglichkeit der Fauna und Flora genannt. Diese Bewegung geht noch jetzt vor sich und deren ungleiche, grössere Entwickelungsepochen, abhängig von den sehr wesentlich ungleichen, aber nach einander vordrängenden Wachsthumsverhältnissen, wie die Vegetation der Flechten und Moose u. s. w. und der Zwergweidenarten, die Aespe, Birke, Tanne, Fichte, Eiche, Buche etc. liegen deutlich vor, wenn ich nur daran erinnere, dass die Lager in den Torfmooren Dänemarks und Schoonens eine solche Folge der Ablagerung vom Boden nach oben zu aufweisen. Diese Landtheile, die unter dem 56. Grade nördlicher Breite liegen, hatten desshalb während ihrer Birkenperiode eine Flora und Fauna, die damals im Grunde gleich war mit der, welche jetzt unterm 70. Grade, oder dem nördlichsten Theile unserer Halbinsel vorkommt. Aber die Ueberbleibsel der Merkzeichen aus der Eisperiode erinnern daran, dass zu einer mehr entfernten Zeit die Fauna der Finnmarken damals

nach dem südlichsten Europa, oder wahrscheinlich nach dem nördlichen Afrika verlegt war; also nach dem 40.—30. Breitengrade!

Es ist deutlich, dass, da wir jetzt dazu kommen, die mehr in die Augen fallenden Horizontalzüge zu berühren, man mit Leichtigkeit finden wird, dass diese, gleichwie die in dem Vorhergehenden angeführten, sich in dem Verhältnisse, wie diese oder jene nördlichere Zone zu der Entwickelung gelangt, dass sie die vorher mehr südlich vorkommenden Formen aufnehmen konnte, immer mehr nach Norden hin ausgestreckt werden könnten.

Aber unter solchem successiven Vorrücken des Zugweges, von Zeit zu Zeit, ist dieser Weg dem Gedächtnisse, besonders bei den Horizontalziehern eingeschärft worden und vor allen bei den Vogelarten, die es sowohl konnten, die aus Mangel an erforderlichen Nahrungsmitteln genöthigt waren, sich beim Herannahen der kälteren Jahreszeit zurückzuziehen. Von denjenigen Vögeln, die jetzt im Gothenburgs- und Bohusläne brüten, rechne ich die *Hypolaïs Linnaei* und die *Crithophaga miliaria* zu denen, die zu der in Frage stehenden Kategorie gehören. Jetzt sind sie hier allgemein, die Letztgenannte wenigstens im südlichen Theile des Gebietes. Vor 30—40 Jahren wurden sie innerhalb dieser Landschaft nicht angetroffen.

Das am meisten in die Augen fallende Phänomen des periodischen Horizontalziehens ist die Bewegung, welche im Herbste nach Süden und im Frühling nach Norden stattfindet.

Unter den Säugethieren unseres Landes gehören mindestens der Wolf und der Eisfuchs zu dieser Kategorie. Hierher gehört weiter die weit überwiegende Anzahl der 229 Vogelarten, die bisher in unserer Landschaft gefunden worden sind, und über deren Vorkommen zu ungleichen Jahreszeiten eine weiter unten befindliche Uebersichtstabelle einige nähere Auskunft giebt. Zum Vergleich folgt eine ähnliche Tabelle, die Vogelfauna in dem nördlichsten Skandinavien betreffend. Alle Beide sind von einigen erklärenden Anmerkungen begleitet, die sich auf das Vogelleben im Winter beziehen.

Zu der Kategorie, um die es sich hier handelt, gehört bis auf wenige Ausnahmen nahezu unsere ganze Klein-Vogelschaar, die aus 82 Arten besteht, somit alle unsere Singvögel, Bachstelzen, Lerchen, Drosseln, Schmätzer, Pieper, Schwalben, eine Menge unserer Finken, Sperlinge u. s. w. Der Kuckuck, die Mandelkrähe, der Wendehals und die Mauerschwalbe, unsere Tauben, eine grosse Anzahl unserer Raubvogelarten, als Falken, die Weihe, Bussarde, Sumpfweihen, der Flussadler u. a., welche bei uns im Winter ihre Lebensbedingungen nicht finden würden. Alle unsere Wader-Arten, welche dann ebenso blosgestellt sein würden mit Ausnahme einer einzigen Art, *Tringa maritima*, welche nur in der Weise unserer Fauna angehört, dass sie im Winter vom hohen Norden zu uns herabkommt. Dass die eine oder die andere Heerschnepfe, die wahrscheinlich längst von nordher kommt, unter milden Wintern Schweden nicht verlässt, dass die Wasserrallen mitunter bei den warmen Quellen auf Island bleiben, beweist unter Anderem nicht mehr noch weniger, als dass Vögel sich zwischen Schnee und Eis aufhalten und den Winter ertragen können, wenn sie nur hinreichendes und passendes Futter haben. Hierher gehören schliesslich in milden Wintern ungefähr die Hälfte und in strengen Wintern — alle unsere Schwimmvögel, welche im ersten Falle zum grossen Theile ihren Aufenthalt an unseren Flüssen haben, im letzteren aber sich hinaus nach dem Kattegat, und noch weiter gen Süden oder Südwest ziehen müssen im Falle dies, wie es zuweilen eintrifft, ganz und gar zufriert.

Auch der eine oder der andere wirkliche Insektenfresser kann den Winter bei uns ertragen, falls das Individium einen solchen Schaden erleidet, dass es die Seinen nicht zu begleiten vermag. Es muss sich dann, von der Noth gezwungen, an eine andere Diät gewöhnen. Hierzu habe ich folgende zwei Beispiele anzuführen.

Am Abende des 15. November 1848 suchte ein kleines, an dem einen Flügel ein wenig beschädigtes Individium der *Phyllopneustes abietina*, Schutz auf meinem Hausflur in Gothenburg. Es war hier damals bereits seit einiger Zeit vollkommen Winter. Das Individuum war gut

genährt und hatte den Magen vollgepfropft mit kleinen, linsenförmigen, gelben Gewächssaamen.

Im Winter 1865—1866 hielt sich ein Exemplar der Motacilla alba, — Bachstelze — in und bei einem Bauerngehöfte auf Hisingen auf, (bei Gothenburg) wo der Vogel, der dort ein Liebling geworden war, bei etwas beschädigtem Flügel, von allerhand Abfällen lebte; theils verweilte er auf dem Hofe, theils in den Scheunen, woselbst er auch sein Nachtquartier nahm.

Die vorauserwähnte tabellarische Uebersicht folgt hier unten.

Uebersicht der Vogelfauna im Göteborgs- och Bohuslän während der verschiedenen Jahreszeiten.

	Ganze Art-Anzahl im Jahre.	Im Sommer brütend.	Ganze Zahl der Species währ. des Winters.	Nur auf dem Zuge.	Nur im Winter.
Oscines Pall., *Passeres* L. p. p.	82	57	39	9	13
Volucres Bp.	13	9	8	0	3
Columbae.	3	2	0	1	0
Accipitres L.	26	13	11	8	5
Gallinae L.	9	6	8	0	2
Grallae L. = *Grallatores* Sund.	39	17	1	21	1
Anseres L. *Natatores* Sund.	57	17	34	16	22
	229	121	101 66+35	55	46

Von den 39 bei uns im Winter vorkommenden Arten der *Oscines* lebt eine, nämlich die Flussdrossel, an den Wasserfällen, Mühlenbächen oder anderen offenen Wasserstellen und sucht seine Nahrung unter den Krustaceen, z. B. *Gammarus pulex* und *Asellus aquaticus*, Wasserinsekten, deren Larven und Fischlaich. Der Zaunkönig, die Spechtmeise und der Baumläufer leben von Puppen, Spinnen und Insekten, die sie aufsuchen. Der Erste in Bergrissen, an Gartenmauern, auf dem Boden unter dichten Büschen und in Haufen von geschlagenen Zweigen oder auch unter der aufgesprungenen Baumrinde, die sieben Meisenarten

leben von Insekteneiern, welche sie an den Zweigen der Bäume aufsuchen. Alle die Anderen finden ihre Nahrung in Früchten und Beeren, Saamen, Kadavern und in Abfällen aus den Wohnungen der Menschen. — Nur ein einziger, der *Lanius excubitor*, lebt alsdann hauptsächlich von kleinen Vögeln.

Der *Volucres*-Arten, welche bei uns im Winter angetroffen werden, giebt es 8. *Alcedo ispida*, der Eisenvogel [1]), lebt an den Wasserfällen und Mühlenteichen und findet seine Nahrung an kleinen Fischen, oder wenn Mangel daran, an Wasserinsekten und Aehnlichem. Die sieben Spechtarten leben von Insekten-Larven, die an kranken Baumstämmen aufgesucht werden, wie auch von Ameisen, deren Haufen sie durchbohren, und gewisse Arten, wie der Grünspecht, greifen sogar die Bienenkörbe an.

Die 11 Raubvogelarten leben von warmblüthigen Thieren. Die 6 hühnerartigen Vögel — 8 sind oben aufgeführt, — aber 2 von diesen sind unsere Schneehühner-Arten, die nur sehr selten diese Gegend besuchen — leben von Knospen und Saamen. Die einzige Waderart *Tringa maritima* lebt am Meeresstrande; und die 34 Schwimmvogelarten, von denen uns 22 nur im Winter besuchen, müssen alle ihre Nahrung weit hinaus auf der See und ausserdem weiter nach Süden suchen, wenn die Binnenseen und Flüsse sich überall mit Eis belegen.

---

1) Ich führe die alte deutsche Benennung an, die Bezug auf die Rostfarbe an den unteren Körpertheilen des Vogels hat. Der in den späteren Jahren entstandene Name Eisvogel — woher Isvogel bei uns — ist eine Verdrehung des älteren Namens und gibt eine unrichtige Vorstellung von dem Leben des Vogels. Den Namen Kungsfiskare — Königsfischer — welchen Sundevall in Uebersetzung aus dem Englischen eingeführt hat, in unsere Sprache einzuführen, ist überflüssig.

Uebersicht der Vogelfauna des nördlichsten Skandinaviens zu den verschiedenen Jahreszeiten[1]).

	Ganze Art-Anzahl im Jahre.	Im Sommer brütend.	Ganze Zahl der Species im Winter.	Nur auf dem Zuge.	Nur im Winter.
Oscines Pall., = *Passeres* L. p. p.	38	31	5	4	4
Volucres Bp.	4	4	2	0	0
Columbae.	0	0	0	0	0
Accipitres L.	13	11	6	2	1
Gallinae L.	3	3	3	0	0
Grallae L. = *Grallatores* Sund.	18	15	1	2	0
Anseres L. = *Natatores* Sund.	43	33	15	6	5
	119	97	32 16+16	14	10

Unter den 5 in den Enare- und Utsjoki-Lappmarken im Winter vorkommenden Arten der *Oscines*, lebt eine, nämlich die Flussdrossel, an den Wasserfällen und Waaken von Wasser-Krustaceen, Insekten und von Fischlaich; eine, *Poecile cinctus*, von Insekteneiern auf den Zweigen der Bäume und von den Fettabfällen aus den Hütten der Lappen, eine, der Haussperling, lebt von Abfällen aus den Wohnungen der Ackerbauer, ferner leben zwei, nämlich *Perisoreus infaustus* und der Rabe hauptsächlich von dem Fleische, dessen sie neben den menschlichen Wohnungen habhaft werden können. Die beiden Arten *Volucres*, *Picus tridactylus* und *minor* nähren sich von Insektenlarven, die sie an kranken Baumstämmen aufsuchen; die 6 Raubvogelarten leben von warmblütigen Thieren; der Auerhahn und die beiden Schneehühner-Arten von Knospen der Bäume und Büsche; und der hier allein vorkommende Wader, *Tringa maritima*, sowie die 16 Arten Schwimmvögel, müssen

1) Auszug aus »Ornithologischer Beitrag zur Fauna Skandinaviens« (Ornithologiska bidrag till Skandinavisk Fauna) von A. W. Malm; gedruckt in Naturhistorisk Tidskrift af H. Kröyer, 2 R., 2. Bd., S. 180—212. Kopenhagen 1844—1845.

alle zusammen während dieser Jahreszeit ihre Nahrung an, oder auf dem offenen Eismeere ausserhalb der Küsten der Finnmarken suchen.

Es kann hier von besonderem Interesse sein, etwas über die in Schweden während der Sommerzeit beobachtete Ausbreitung der Vögel nach Süden zu in der kälteren Jahreszeit bei uns zu erwähnen, geschöpft aus den Anzeichnungen, die in der wichtigen, von **J. H. Gurney** redigirten, 1872 herausgegebenen Arbeit: Notes on the Birds of Damaraland and the adjacent countries of South-West-Afrika, by the late **Ch. J. Andersson**, vorkommen; also im Nachlasse unseres durch seine vieljährigen Reisen in diesen Gegenden berühmten Landsmanns. Ich führe hier mit fetter Schrift die Arten an, die in unserem Lande brüten und mit gesperrter Schrift solche, die während der Zugzeit durch unsere Gegend ziehen. Genannte Landestheile sind wie bekannt weit südlich vom Aequator belegen, nämlich zwischen dem 15° und 30° südlicher Breite, demnach wenigstens sechs Grade südlich vom südlichen Wendekreise hin. Innerhalb dieses Bezirks sind 430 Vogelarten das ganze Jahr hindurch beobachtet worden; und dreissig während der Regenzeit, (welche unserem tiefen Winter entspricht) umfassen solche Arten, welche während des Vorsommers im Göteborgs- und Bohusläne hecken. Eine oder die andere Art von diesen, z. B. **Muscicapa grisola, Hirundo rustica, Enneoctonus collurio, Gallinula chloropus,** hecken sogar bis zum südlichen Wendekreise hin, weshalb die Zone der Hausschwalbe und des grauen Fliegenschnepper sich von dort bis hinauf zur Höhe der Ausmündung des Ivalojokkis in den Enare-See, oder bis zu dem 69° nördlicher Breite erstreckt. Der Verbreitungsgürtel in der Länge hat in runder Zahl für eine jede dieser Arten eine Ausdehnung von 90 Graden. Ausser diesen vier Arten, werden noch folgende mehr oder weniger allgemein verbreitet während der Regenzeit in den berührten tropischen Gürteln angetroffen:

Phyllopneustes trochilus, *Calamodus schoenobaenus, Oriolus galbula, Lanius minor,* **Budytes flava, Agrodroma campestris, Cuculus canorus, Cora-**

cias garrula, *Merops apiuster*, **Tinnunculus Linnéi**, **Coturnix Linnéi**.

Eine unglaublich grosse Menge dieser Arten kam im Jahre 1845 sogar bis zur Capstadt, demnach noch 5° südlicher — *Ardea cinerea*, **Ciconia Linnéi**. *Glottis Linnéi*, *Totanus glareola*, **Actitis hypoleucus**, *Machetes pugnax*, *Tringa canutus*, *Tringa subarquata*, *Tringa minuta*, *Calidris arenaria*, *Telmalias major*, **Strepsilas interpres**, *Squatarola helvetica*, **Aegialites hiaticula**, *Actochelidon cantiaca*, **Sterna hirundo**, *Sterna caspia*, *Coprotheres pomarinus*, **Lestris parasitica**, und *Colymbus minor*.

Die grossen Veränderungen, die während der Regenzeit in der Nähe der südlichen Tropen stattfinden, hat Andersson mit eigenen Worten in dem genannten Werke, Pag. XXIX wie folgt geschildert.

Eine so reich gedeckte Tafel bietet während der Regenzeit dann neben den dort mehr oder weniger stationären Vogelarten noch Platz für die aus Mangel an Nahrung dorthin vom Norden ziehenden Vögel, die zur Zugzeit aufbrechen mussten, wo die eintretende Kälte mehr oder weniger vollständig die Speisekammer den Sommergästen verschloss und damit wird gezeigt, dass die Fahrt dahin möglich ist, weil die nothwendigen Erfrischungen ihnen auf dem ganzen Wege geboten werden.

Auf dieselbe Weise muss anderseits während der trocknen Zeit unter den Tropen, wo aus diesem Grunde der Mundvorrath im höchsten Grade knapp wird, ein Aufbruch für diejenigen aufs Neue stattfinden, welche von Alters her dort ihre Heckheimat nicht haben und die mit oder gegen ihren Willen verdrängt werden, und auch noch heutigen Tages weichen müssen, vor den Naturverhältnissen und vor denjenigen Vögeln, die während der Heckzeit diese oder jene Zone in Besitz genommen haben, sowohl dort unter der Gluth der tropischen Sonne, wie auch unter all denjenigen Gürteln, die diese oder jene Familie oder Race passiren muss, bis sie endlich dort angelangt ist, wo sie ihre eigene Brutstätte haben, oder auch im Falle dort nicht hinreichend Platz für die vermehrte Familie vorhanden

ist, sich noch weiter nach Norden hinauf begeben muss, um dort einen — Neubau anzulegen.

Von einigen Arten, z. B. dem Buchfinken, dem schwarzweissen Fliegenschnäpper u. s. w. ziehen die Männchen eine ganze Woche früher fort als die Weibchen! Ist es nicht vielleicht mit ihnen wie mit uns selbst, dass der Mann, der Stärkere, vorausgehen muss, um das frühere Heim in Besitz zu nehmen, oder ein neues auszuwählen? Ein anderes Phänomen ganz allgemeiner Natur zeigt sich darin, dass die ausgebildeten Jungen schliesslich auf eigene Hand aus dem elterlichen Hause ziehen, um an einem anderen Platze, aber in der Nachbarschaft, ihren Unterhalt zu suchen; in dem einen, wie in dem anderen Falle, hier wie sonst, wird dies hauptsächlich vorgeschrieben von der starken Macht des Selbsterhaltungsprincips.

Der periodische Horizontalzug hierhin und dorthin innerhalb eines weniger weitgestreckten Umkreises wird von einem Theile kleiner Vögel vorgenommen, die jeden Winter im Lande Zugang zu dienlichen Nahrungsmitteln haben; aber darum nicht immer an jedem Platze. Innerhalb des Geburtsortes gebricht es bald, wenn der Herbst eintritt, an Zugang zu Beeren, Insekteneiern, Puppen, Larven, Spinnen und ähnlichem. Das Individium, die Familie, oder der Schwarm zieht sich jetzt nach derjenigen Stelle, die bereits auf den vorgenommenen Streifzügen den besten Zugang zu dem Nachgesuchten gezeigt hat, sei es nun, dass dieses hier oder dort vorkommt. Ist das Nahrungsmittel in der Nähe reichlich vorhanden, welches in der Regel, wenn es sich um Beeren und Tannensamen handelt, der Fall ist, so werden die Streifzüge eingeschränkt. Deshalb kommen gewisse Vögel, die dieser Kategorie angehören, nicht jedes Jahr nach einer bestimmten Gegend, wenn auch, wie dies z. B. mit der Land- und Waldgegend, in der Nähe Gothenburgs der Fall ist, diese gleichzeitig einen z. B. mit Ebereschenbeeren reich gedeckten Tisch aufzuweisen hat. Es gilt dies besonders von *Ampelis garrula, Pyrrhula Linnéi* und *Pinicola enucleator.* Denn der periodische Horizontalzieher verlässt seinen Ort nicht früher, als bis dienliches Futter ihm man-

gelt; und um Befriedigung für seinen Bedarf zu erhalten, geht er in der Regel nicht weiter als nöthig ist um diesen Mangel ersetzt zu finden. Der Wetterstrich ist hierbei gleichgiltig.

Zu dieser Kategorie gehören: *Troglodytes Linnéi*, unsere sieben Meisenarten, *Ampelis garrula*, *Pinicola enucleator*, *Pyrrhula Linnéi*, *Loxia curvirostra* und *L. pityopsittacus*, *Nucifraga*, *caryocatactes*, *Certhia familiaris*, *Sitta europaea*, sowie unsere sieben Spechtarten. Wenn ein Platz zufälligerweise so umgeändert wird, dass bei Ankunft des Frühlinges hierhergehörende Vögel sehen, dass sie auf demselben ihren Unterhalt haben können, wenn z. B. daselbst ein Park angelegt worden, oder ein grösserer Garten, welcher ausserdem passende Stellen für das Hecken bietet, so kann, wovon ich manche Beweise anführen dürfte, eben dies dazu Veranlassung geben, dass die Art eine grössere Ausbreitung auch während der Heckzeit erhält, besonders in Bezug auf solche Vogelarten wie Zaunkönig, Kohlmeise, Blaumeise, Sumpfmeise, Baumläufer und Spechtmeise.

Entsteht dazu ein mehr oder weniger weit ausgedehnter Wald, so wird derselbe, nachdem er zur Entwicklung gelangt, alles dasjenige bieten können, was die eine oder andere Spechtart zu ihrer Niederlassung bedarf. Einen kahlen Districkt, wenn er auch fruchtbar ist, wie z. B. die schoonischen Ebenen, aber vor Allem gewisse Orte in Westphalen, werden nicht einmal von den hierher gehörenden Vogelarten besucht. Eine solche Gegend bietet dahingegen alle die Vortheile dar, die der Feldvogel für seine Ansiedlung nöthig hat, wie eine solche Gegend dann auch von gewissen periodischen Horizontal-Ziehern, wie der Schneeammer, die Baumlerche, die Feldpfeiflerche, die Taube, der Thurm- und Zwergfalke, die Bussarde, *Charadrius aprecarius*, der Kranich, die Graugans und noch mehrere gesucht wird.

Um zu zeigen, dass die allgemeine Vorstellung, die Vögel hielten sich ziemlich lange auf dem Wege, während des Zuges auf, eine irrige sei, ist hier unten eine Tabelle aufgestellt worden, die die Zeit der Ankunft verschiedener

unserer allgemeiner bekannten Vogelarten, an mehreren Stellen, von welchen die beiden am weitesten getrennten fünfzehn Breitengrade von einander liegend, angiebt. Ich weiss nur zu gut, dass man mir den Einwand machen könnte, es sei keineswegs sicher, dass alle diese Stellen

			Motacilla alba, Bachstelze. ♂	*Fringilla coelebs*, Buchfink. ♂	*Hirundo rustica.*	*Chelidon urbica.*	*Alauda arvensis*, Lerche.	*Cuculus canorus*, Kukuk[1]).	*Cypselus apus.*	*Ortygometra erex.*
1856	Gothenburg 57—58° —	A E	8/4	22/3	8/5 27/4	10/5 30/4		11/5	17/5	15/5
1842	Lyngen 69° —	A E					2/4			
1842	Jukkasjarwi 68° —	A E					1/5			
1841	Enare 69° —	A E	28/4 ♀	28/4	21/5	13/5		23/5	23/5	
1841	Tösslanda 58° —	A E	17/4	17/3	14/5		12/3	9/5	29/5†	
1848	Gelliwaara 67—68° —	A E	30/4 24/4		24/5 18/5	18/5	8/5	26/5	24/5	1/6
1848	Neder Calix 66° —	A E	1/5	3/4	23/5 18/5		23/4 17/4	24/5		
1848	Stockholm 59—60° —	A E	16/4	25/3 22/3	6/5	5/5	20/3 16/2	6/5	31/5	27/5
1848	Tösslanda 58° —	A E	11/4	20/3	4/5		16/2	10/5		17/5
1848	Gothenburg 57—58° —	A E	20/4 3/4	19/3 7/3	7/5 26/4	7/5 28/4	15/3 11/2	9/5	11/5	15/5
1848	Schoonen 55—56° —	Allgemein Einzeln.	16/4 12/4	10/4	24/4 18/4	2/5	16/2	5/5	20/5 16/5	10/5

1) Nach Italien kommt der Kukuk im April und nach Kamtschatka gegen den 10. Juni.

†) Im Jahre 1842, 15. Mai.

auf demselben Zugwege lägen. Für unseren Zweck aber, dürfte die Tabelle nichts desto weniger hinlänglichen Aufschluss geben.

Hieraus geht unter Anderem hervor, dass nur die kleine Strecke von Gothenburg bis Tösslanda für das Vordringen der verschiedenen Vogelarten einen — bis acht Tage erfordert, und einen Zeitunterschied von 11—42 Tagen zwischen der Ankunft einer Vogelart zu Tösslanda und bis nach Enare. Dass auch in der Nähe ein Zeitunterschied nachzuweisen ist, der sich auf klimatische Verhältnisse gründet, daran ist gar kein Zweifel; ich brauche nur an das Factum zu erinnern, dass die Rauchschwalbe sich noch viele Tage, ja sogar Wochen, z. B. an der Göta-Elf aufhält, nachdem sie die ganz nahe gelegene Umgegend verlassen hat. An der Ersteren hat sie weit länger Zugang an dem für das Leben Erforderlichen als nur wenig weiter hinein ins Land. Das Vorhandensein eines offenen Wasserzuges, der bis in den Spätherbst hinein eine vergleichsweise höhere Temperatur hat, mildert dann in dem Grade das Klima, dass ich mehr als einmal gesehen, wie die Georginen noch unbeschädigt und im vollen Schmucke ihrer Blüthen in der Nähe der „Fattighus Aue" bei Gothenburg noch einen ganzen Monat später prangen, während ähnliche, die nur wenige hundert Ellen davon entfernt standen, bereits durch den Frost von Grund aus zerstört wurden.

Da mir nun Angaben über die Ankunft einiger der angeführten Vogelarten in viel südlicher gelegenen Gegenden im Jahre 1856 zu Gebote stehen, dürften eben diese, zur Beleuchtung der vorliegenden Zeitunterschieds-Frage hier anzuführen sein. Die Reflektionen machen sich von selbst. (Siehe Tabelle auf folgd. Seite.)

Es bleibt mir nun noch übrig, einige Worte über dasjenige zu erwähnen, was ich oben „zufälligen Horizontal-Zug benannt habe, welche Phänomene im Ganzen genommen eigentlich und überhaupt Nichts mit derjenigen Frage, von welcher hier die Rede ist, zu schaffen haben. Sie werden a priori nicht von dem Vogel selbst hervorgerufen, sondern sind eine Folge zufälliger Ursachen. Sie hätten deshalb auch hier vollständig ausgeschlossen werden

	1856	1856	1856	1856	1856	1856
	Algier 36° Lat.	Wien 48° —	Gothenburg. 57—58°	Gelliwaara 67—68° —	Zeitunterschied zwischen der Ankunft in Algier und Gothenburg.	Zeitunterschied zwischen der Ankunft in Algier und Gelliwaara.
Motacilla alba	28/2	19/3	8/4	29/4	39 Tage	60 Tage
Hirundo rustica	15/3	6/4	27/4	18/5	43 „	64 „
Chlidon urbica	21/3	10/4	30/4	20/5	40 „	60 „
Cuculus canorus	7/4	24/4	11/5	28/5	34 „	51 „
Cypselus apus	21/4	4/5	17/5	28/5	26 „	37 „

können; da ich aber wenigstens einen Fall anführen kann, wo auch diese Art des Zuges unbedingt die Veranlassung zu einer Art Ansiedlung in einem für die Genannten fremden Lande gewesen ist und für die Ausbreitung des Umkreises der Art, so habe ich dafür gehalten, den Platz für diese Gruppe in diese Uebersicht hineinrücken zu können. Die dieser Kategorie angehörenden Vögel sind mit dem entweder verirrten, oder von einem rasenden Sturme unwiderstehlich fortgeführten Segler zu vergleichen, der gegen seinen Willen auf eine im Ocean belegene Klippeninsel geschleudert wird, oder dorthin sich rettet, wo er dann, wenn nicht bald Rettung kommt, seinem Untergange rasch entgegen geht. — Ein solcher zufälliger Zug kann auch ganz und gar unfreiwillig sein, wie ich sogleich erzählen werde. Der ziehende Vogel ist dann beinahe mit einem Reisekammeraden von mir zu vergleichen, einem schottischen Landmanne, mit welchem ich zu Edinburgh an einem Abende in demselben Coupé zusammentraf und der gleich nach dem Abgange des Zuges einschlief. Als er dann zur Mitternachtszeit den Ruf „Station Newton", eine kleine Stadt in der Nähe von Manchester, vernahm, erwachte er erschrocken, da er gegen seinen Willen, wie man ihm erklärte, circa 30 schwedische Meilen über seine Heimath hinaus an einen Ort geführt worden war, den er nicht einmal dem Namen nach kannte. Ihm wurde geholfen durch die Güte des Stationsinspektors, der obgleich mein

Gefährte zufälligerweise nicht mit der nöthigen Kasse versehen war, ihm lächelnd versicherte, dass keine Gefahr vorhanden sei, und dass er frei zurückfahren solle mit dem aufwärtsgehenden Zuge, der binnen einer halben Stunde zu erwarten sei. — Wie es gegangen wäre, z. B. mit einem Haussperlinge, der in seiner Stelle gewesen wäre, darüber können die Meinungen getheilt sein. Glaublich ist, dass der fremde Sperling zu Grunde gegangen wäre, entweder durch seinesgleichen oder durch einen Raubvogel. Das Faktische scheint zu sein, dass ein Vogel, der zufälligerweise in fremden Bezirk geräth, hülflos dasteht, wenn auch unter Seinesgleichen, gleichwie viele unter uns selbst zu essen vergisst und aus Hunger stirbt; oder auch im unglücklicheren Falle, fällt er als ein Opfer „der Vogel- oder Bauernfänger". Das Selbsterhaltungsprincip, wenigstens bei der Frage von den Vögeln, spielt eben hierbei eine hervorragende Rolle, aber es ist derjenige Vogelstamm, der an dem Platze zu Hause ist, welcher in der Regel über den ungleichen Streit und Sieg entscheidet.

Da die Vogelarten, welche ich jetzt in Bezug auf die faunistischen Verhältnisse unseres Orts anführen werde, nur eine geringe Zahl ausmachen, so zähle ich dieselben mit Anführung der Gegend im ganzen Kompasrunde, von welcher sie wahrscheinlich zu uns gekommen sind, auf[1]).

---

1) Die im hohen Norden mitunter vorkommenden Auswanderungen des Berg-Lemmings müssen zu dieser Kategorie hinzugerechnet werden, obgleich es freiwillige Züge sind, deren Ursache darin gesucht werden muss, dass in seiner Zone mitunter besonders günstige Naturverhältnisse herrschen, welche die Entwickelung einer für den Platz allzuzahlreichen Menge Individuen begünstigen, und die deshalb ihre Rettung durch Auswanderung suchen müssen; aber dann, oder wenn nicht schon vorher, beim Anbruche des Winters gehen sie auf dem fremden Bezirk ihrem vollständigen Untergange entgegen.

Der vor einer Anzahl Jahren von Asiens Steppen im Südost kommende grosse Zug des Steppenhuhnes „*Syrrhaptes paradoxus*", der ebenfalls Schweden berührte und aus welchem an einer und der anderen Stelle, zum Wenigsten in Jütland sich einige Paar ansässig machten, muss durch eine ähnliche Ursache hervorgerufen worden sein.

Als vom Norden hierhergekommen, nehme ich daher auf, ein Individuum von *Lagopus Linnéi*, und eins von *Lagopus alpinus*, welche in letzterer Zeit geschossen worden sind; einzelne wurden gesehen im südlichen Bohusläne, wohin sie aus einer oder der anderen Ursache ihren Weg genommen hatten, was nicht unbedeutend südlich von der südlichen Zongrenze dieser Vögel, den norwegischen Fieldgegenden ist. Ständen diese Funde nicht so vereinzelt da, dann hätte ich sie natürlicher Weise hier nicht angeführt; sondern unter der Rubrik: „periodische Horizontalzieher". —

Loxia bifasciata und *Croicocephalus minutus*, welche hier das eine oder andere Mal ertappt worden, sind wahrscheinlich beide von Nordost, vom nordwestlichen Russland, oder von der Umgegend des Ladoga hierhergekommen. Die erstgenannte Art, die gleichzeitig an vielen Stellen im Lande ertappt wurde, kann aus einer nicht zur Bekanntschaft gelangten Ursache ihre Fahrt erst nach West und darauf in unserem Lande gen Süden, wo sie möglicherweise in dem einen oder anderen Jahre ansässig gewesen ist und geheckt hat, gesteuert haben; die andere muss in Folge einer oder der anderen Ursache von den Ihrigen getrennt und nach unserem Umkreise, der weit westlich von ihrem Zugwege liegt, verschlagen worden sein. Ich dürfte hier zu bemerken haben, dass das Eintreffen derselben erst vor kurzer Zeit geschah, oder dann, als diese Art, wie angenommen werden kann, nicht mehr auf Gottland heimisch war.

Der Vogel, den ich in der Fauna unter dem Namen *Eudytes balticus* aufführte, dürfte vielleicht Sibirien angehören, da er bei uns von Osten her eingetroffen ist. Ein paar ähnliche Exemplare sah ich im Jahre 1863 im zoologischen Museum zu Berlin. Von Südost und wahrscheinlich vom südlichen Russland sind sicherlich dasjenige Exemplar von *Pastor roseus* und die Exemplare von *Stri-*

Ich zähle hierhin auch die zufälligen Auswanderungen des Maikäfers und der Wanderheuschrecke, welche aus derselben Ursache in Masse ausziehen müssen, um nämlich dem Hungertode zu entgehen.

giceps Swainsonii hierhergekommen, von welchen für jedes an einem besonderen Platze in dieser Arbeit gesprochen wird. Von Süden kommen hierher, *Tryponocorax frugilegus*, *Turtur Linnéi*, und *Melanopelargus niger*, von welchen die Erstgenannte vielleicht sich mit der Zeit bei uns häuslich niederlässt. Vom Südwesten, wahrscheinlich von Englands oder Hollands Küsten, haben wir hier hin und wieder *Actochelidon cantiaca*, und von Westen traf vor einigen Jahren hier ein Exemplar der *Strix flammea* ein.

In der Takelage eines Fahrzeugs, das am nämlichen Morgen von Fredrikshavn abgesegelt war, fand man ein Exemplar dieser Vogelart beim Einsegeln in den Hafen Gothenburgs vor. Von Deutschland ist derselbe ein paar Mal auf dieselbe Weise unfreiwillig nach der südlichen Küste Schonens übergeführt worden und man nimmt an, dass der Vogel in letzterer Zeit dort geheckt habe. Es war die Art des Reisens dieses Vogels, welche die kleine Erzählung von dem sicheren Schotten hervorgerufen hat. Dass genannte Eule bei ähnlichen Gelegenheiten nach beendeter Morgenjagd mit Berechnung für den Tag in der Takelage des Fahrzeugs Platz genommen hatte, dies ist höchst wahrscheinlich; die Reise über das Meer aber zu machen, war von ihr nicht mit in Rechnung gezogen worden. So erging es ihr inzwischen, und wäre sie nicht gefangen worden, so wäre sie natürlicher Weise selbst ans Land gegangen; aber dann, wenn bei einem Zoologen eingekehrt, aufgenommen als eine für die Fauna Skandinaviens „Neue Vogel-Art“! Vom Nordwesten haben wir mit Sicherheit erhalten ein Exemplar des *Leucus leucopterus*, wie anzunehmen ist, war dieselbe wahrscheinlich fern von Grönland hierher gekommen. Alsdann *Dysporus bassanus* und *Procellaria pelagica* aus derselben Richtung, aber näher zu uns, oder von den Schetlands-Inseln oder von Island, von wo sie unter heftigen, nordwestlichen Herbst-Stürmen hierhergetrieben zu sein schienen.

Schliesslich führe ich hier noch ein paar von mir festgestellte Facta hinzu, die ich während meines nahezu zweijährigen Aufenthalts in den nördlichsten Gemarkungen Lapplands an den citirten Orten aufgezeichnet habe. Am

10. October 1841, somit bei vollem Winter, schoss ich ein Männchen des *Tarrhaleus modularis* bei der Kirche von Utsjoki, nahe dem 70ten ° nördlicher Breite und am 6. November desselben Jahres bei Paxoma, 69 ° im Enare-Lappmark, ein Männchen des *Parus major*. Während der ganzen Zeit meines Aufenthalts in Lappland, nördlich vom 68 °, sah ich nie mehr als diese zwei Exemplare beider Arten. Dass sie gejagt oder verirrt dorthin gekommen waren, ist darum wahrscheinlich, weil sie kaum eine Spur von Furchtsamkeit zeigten. Bei der Utsjoki-Kirche wurde am 15. October desselben Jahres ein ebenfalls verjagtes, oder auf andere Weise auf Abwege gerathenes Männchen von *Alauda arvensis*, abgezehrt und ermattet im Schnee hockend, ertappt. Diesen Vogel fand ich nirgends im Enare- oder Utsjoki-Lappland ansässig, weshalb das Exemplar entweder zufälligerweise von Südost dorthin gekommen war, oder, was am wahrscheinlichsten ist, vom Westfinnmarken, als es beim Herbstzuge anstatt dem norwegischen Küstenlande zu folgen, aus Zufall zuerst den Weg in südlicher Richtung an der Altenelf hinauf und darauf in den Bezirk der Tanaelf nahm, worauf es, dieser in nordöstlicher Richtung folgend, schliesslich bei Utsjoki anlangte.

Die Lerche heckt indessen auch auf den bebauten Feldern bei Karesuando.

Als Resultat des voraus angeführten, will ich schliesslich hier an dieser Stelle die wichtigsten, allgemeingültigen Schlusssätze, zu welchen ich in dieser Frage gelangt bin, im Ganzen genommen anführen, aber mit besonderer Hinsicht auf die Vögel.

1. Der beständige Zug, die Beweglichkeit der Fauna und Flora, beruhen im Grunde auf kosmischen Ursachen.

2. Das bei allen Organismen stark ausgeprägte Selbsterhaltungs-Princip, das seinen Ausdruck in dem Kampfe um die Existenz findet, bestimmt, besonders in der Frage des periodischen Zuges, denjenigen Weg, den die Art, Race, Familie, wie auch das Individuum zu nehmen hat; doch die Organisation der dadurch bedingten Lebensweise wird entscheidend für die Frage, ob der Zug in vertikaler,

schräger und horizontaler Richtung im Allgemeinen vorgenommen werden soll.

3. Der Winterlieger geht nicht zur Ruhe, bevor es an Zugang zu dienlichen Lebensmitteln mangelt, wobei die Lebensthätigkeit in dem Grade herabgestimmt wird, dass er in eine Art Betäubung verfällt und sich an dem ersten, besten Orte zur Ruhe begiebt.

4. Die Vertikalzieher, wie auch die Schrägzieher treten ihre Wanderung nicht früher an, als bis die Winterkühle eintritt und sie theils des reichlicheren Zuganges zu dienlichen Nahrungsmitteln beraubt, theils auch die Eigenwärme, gleichzeitig mit der des Mediums, in welchem sie leben, herabstimmt. Die Richtung für den Zug wird in der Regel von der Beschaffenheit dieses Mediums bestimmt.

5. Der periodische Horizontalzieher verlässt einen Ort nicht, bevor ihm nicht dienliche Nahrung fehlt; und um darauf Befriedigung für seinen Bedarf zu erhalten, geht er in der Regel nicht weiter, als nothwendig ist. Der Wetterstrich ist hierbei im Grunde nicht bestimmend.

6. Nicht einmal die ziehenden kleinen Vögel verlassen uns im Herbst der Kälte wegen, sondern nur deshalb, weil alsdann ein hinreichender Vorrath an dienlichen Lebensmitteln nicht zu finden ist; aber es sind die nach Norden zu in gewisser Weise stationären, es sind die nördlichsten Arten und Formen, die die südlicher vorkommenden verdrängen, weshalb die ganze Masse sich nach und nach gen Süden bewegt.

7. Gegen Norden ziehen die Vögel, sobald in den Tropen die trockene Jahreszeit eintritt und den Zugang zu dienlicher Nahrung bedeutend vermindert; aber es sind die nach Süden zu in gewisser Weise stationairen, die in der Nähe des Aequators wohnenden Arten und Formen, die die nordwärts vorkommenden verdrängen, weshalb die ganze Masse sich nach und nach gen Norden bewegt.

8. Für die ungleichen Arten gilt es als Regel, dass nahe Stammverwandte in Gesellschaft miteinander ziehen.

9. Der Vogel wählt seinen Weg so, dass er bei Bedarf Zugang zu einem nöthigen und sicheren Ruheplatze

hat, den ihm nicht bloss das Festland, sondern auch die Inseln gewähren müssen.

10. Die Vögel müssen der Regel nach solchen Strichwegen folgen, die ihnen hinreichende und passende Nahrungsmittel bieten, demnach dem Meeresstrande und den Flussthälern.

11. Die Vögel finden auf ihrem Zuge mit Leichtigkeit denselben Weg gen Norden, welchen sie auf ihrem ersten Zuge gen Süden benutzt haben unter Anderem deshalb, weil die älteren Individuen den Weg kennen und den Zug leiten.

12. Werden bereits hier vom Süden angelangte Vögel plötzlich von einer tief gesunkenen Temperatur in Verbindung mit Schnee und Unwetter überrascht, so kommen sie oft in Menge um; aber nur deshalb, weil die bereits entwickelten Schaaren von Insekten und anderen niedrigen Thierarten bei diesem Ereignisse gleichzeitig mit ihnen zu Grunde gehen, oder nicht zu erreichen sind, so dass der Vogel, ermattet aus Mangel an Nahrung sich durch einen Rückzug nicht zu retten vermag, sondern untergeht[1]).

13. Zufälliger Umzug von einem Orte wird nur dann vorgenommen, wenn eine ebenfalls zufällige Ursache, wie Irrflug oder Vertreibung in einer oder der anderen Weise hierzu Veranlassung gegeben hat.

14. Vom Wetter getrieben, oder von Raubvögeln gejagt, können die Vögel oft genöthigt werden, über den

1) Von einem solchen Phänomen war ich Zeuge in meiner Kindheit zur Frühlingszeit 1829 in Lund. Hier in Gothenburg ereignete sich etwas Aehnliches im Jahre 1856, in den ersten Tagen des Mai, wo unter heftigem Schneefall und Unwetter die Temperatur plötzlich unter den Gefrierpunkt sank. Eine Menge der angelangten kleinen Vögel wurden plötzlich ihrer Nahrung beraubt und wurden am anderen Tage auf dem Schnee gefunden. Einige waren todt, andere sterbend. Sogar der Buchfink ging in dem Grade zu Grunde an gewissen Stellen in der Umgegend, z. B. bei Rägurden, dass diese Vogelart sich erst viele Jahre später daselbst wieder zeigte und sich auf's Neue an dem Platze ansässig machte. Was unter schweren Schneewintern unserem Stammvogel, dem Rebhuhn widerfährt, wenn man sich seiner nicht besser annimmt, ist genügend bekannt.

Ocean, von einem Welttheile zum andern zu fliegen und es liegen viele Beispiele von Flügen aus Nord-Amerika nach Europa vor; da aber solche Vögel mehrentheils bei den meist besuchtesten Handelsplätzen oder bei den Endpunkten von am mehrsten befahrenen Handelswegen über das Meer, wie z. B. an der Westküste Englands, Gibraltar, (nicht zu sprechen von Helgoland) ertappt worden sind, so ist es höchst wahrscheinlich, dass solche verirrte Vögel in einer späteren Zeit oft ihre Rettung durch dann und wann erhaltene, nothwendige Ruhe und vielleicht sogar einmal durch etwas erhaltene Nahrung an Bord von Schiffen gefunden haben.

Ich schliesse hiermit für dieses Mal eine Frage ab, welche mich bereits seit der Zeit eines längeren Aufenthalts in den Lapp- und Finnmarken beschäftigt hat. Die Grundzüge für den Versuch zu einer Lösung derselben, habe ich ebenfalls bereits vor vielen Jahren einem meiner höchst geschätzten gewissenhaftesten Freunde mitgetheilt. Viele Male habe ich das hierhergehörende Manuskript umgewendet, welches dann nach und nach, je nachdem meine Ansichten sich befestigten, kompletirt wurde; es würde aber wahrscheinlich doch nicht im Druck erschienen sein, wenn ich mich nicht endlich entschlossen hätte dem bis jetzt nun nahezu geordneten Inhalte einen Platz in dieser Arbeit zu geben. —

Neues Verzeichniss der Thiere, auf welchen Schmarotzer-Insecten leben.

Von

Gurlt.

Mit Hinzufügungen von **Schilling**.

A. Säugethiere.

1. *Homo.*
   Pediculus Capitis L.
   „ Vestimenti L.
   „ Tabescentium?
   Phthirius inguinalis Leach.
   Pulex irritans L.
2. *Inuus sinicus.*
   Pedicinus eurygaster Gervais.
3. *Inuus sylvanus.*
   Haematopinus albidus Rudow.
4. *Semnopithecus maurus.*
   Haematopinus obtusus Rudow.
5. *Vespertilio auritus.*
   Pulex Vespertilionis Bouché.
   Nycteribia Vespertilionis Fabric.
6. *Vespertilio barbastellus.*
   Pulex Vespertilionis Bouché. Schilling.
7. *Sorex araneus.*
   Haematopinus reclinatus Giebel.
8. *Erinaceus europaeus.*
   Pulex Erinacei Bouché.
9. *Talpa europaea.*
   Pulex Talpae Bouché.
10. *Procyon Lotor.*
   Trichodectes Vulpis Denny (Trich. micropus Giebel).

11. *Ursus arctos.*
Trichodectes pinguis Nitzsch.
12. *Meles vulgaris.*
Pulex Melis G.
Trichodectes crassus N.
12b. *Mephitis spec.*
Goniodes Mephitidis Packard.
13. *Mustela Erminea.*
Trichodectes pusillus N.
14. *Mustela Foina.*
Trichodectes pusillus N.
„ retusus N.
15. *Mustela Furo.*
Haematopinus piliferus D.
16. *Mustela Martes.*
Pulex Martis Bouché.
Trichodectes retusus N.
17. *Mustela sibirica.*
Pulex penicilliger Grube.
18. *Mustela vulgaris.*
Pulex Mustelae Schilling.
Trichodectes pusillus N.
19. *Lutra vulgaris.*
Trichodectes exilis N.
20. *Canis familiaris.*
Haematopinus piliferus D.
Pulex Canis Bouché.
„ Martis Bouché.
Trichodectes latus N.
21. *Canis Vulpes.*
Pulex Canis Bouché.
„ Melis G.
Trichodectes micropus Gb. (Trich. Vulpis D.)
22. *Felis Catus dom.*
Pulex Felis Bouché.
Trichodectes subrostratus N.
23. *Sciurus vulgaris.*
Pulex Sciurorum Schrank.
Haematopinus sphaerocephalus B.

24. *Spermophilus Eversmanni.*
Pediculus laeviusculus Grube. (Haematopinus laeviusculus Gb.)
25. *Myoxus Nitela.*
Pulex fasciatus Bosc.
Haematopinus leucophaeus Gb.
26. *Lagotis Cuvieri.*
Gyropus spec.
27. *Mus agrarius.*
Haematopinus affinis B.
28. *Mus agrestis.*
Haematopinus acanthopus D.
29. *Mus barbarus.*
Haematopinus spiculifer Gb.
30. *Mus decumanus.*
Pulex Musculi Bouché.
Haematopinus spinulosus D.
31. *Mus Musculus.*
Pulex Musculi Bouché.
Haematopinus serratus B.
32. *Mus Rattus.*
Haematopinus spiniger D.
33. *Mus sylvaticus.*
Haematopinus affinis B.
34. *Hypudaeus amphibius.*
Haematopinus spiniger D.
35. *Hypudaeus arvalis.*
Haematopinus acanthopus D.
" tumidus Schill.
36. *Meriones ?*
Haematopinus clavicornis Gb.
37. *Lemmus obensis.*
Haematopinus hispidus Gb. (Pediculus hispidus Grube.)
37b. *Castor canadensis.*
Platypsyllus castorinus Westwood.
38. *Lepus Cuniculus.*
Haematopinus ventricosus D.

39. *Lepus timidus.*
    Haematopinus lyriocephalus D.
39b. *Lepus cannabinus.*
    Trichodectes Leporis Ponton.
40. *Erethizon dorsatum.*
    Trichodectes setosus Gb.
41. *Cercolabes mexicanus.*
    Trichodectes mexicanus Rudow.
42. *Dasyprocta Aguti.*
    Gyropus longicollis N.
43. *Cavia cobaya.*
    Gyropus gracilis N.
    „ ovalis N.
44. *Bradypus tridactylus.*
    Gyropus hispidus N.
45. *Elephas ?*
    Haematomyzus Elephantis Piaget.
46. *Sus Scrofa dom.*
    Haematopinus urius Gb. (Haemat. Suis Leach.)
47. *Dicotyles torquatus.*
    Gyropus Dicotylis Macalistes.
48. *Hyrax syriacus.*
    Haematopinus leptocephalus Gb. (Pediculus leptocephalus Ehrenberg.)
    Trichodectes diacanthus Ehrb.
49. *Equus Asinus.*
    Haematopinus macrocephalus Gb. (Haemat. Asini Steph.)
    Trichodectes pilosus Gb. (Trichod. Equi Steph.)
50. *Equus Caballus.*
    Haematopinus macrocephalus Gb. (Haemat. Asini Steph.)
    Trichodectes pilosus Gb. (Trichod. Equi Steph.)
    Gastrus Equi Meig. et aliae species (larvae).
51. *Camelus ?*
    Haematopinus Cameli Gb.
52. *Auchenia Lama.*
    Trichodectes breviceps Rudow.
53. *Camelopardalis Giraffa.*
    Haematopinus brevicornis Gb.

54. *Cervus Capreolus.*
Melophagus Cervi Meigen.
Trichodectes longicornis N.
55. *Cervus Dama.*
Melophagus Cervi Meigen.
Trichodectes longicornis N.
56. *Cervus Elaphus.*
Melophagus Cervi Meigen.
Haematopinus crassicornis B.
Trichodectes longicornis N.
" similis D.
57. *Antilope arabica.*
Trichodectes cornutus Gervais. (Trichod. longiceps Rudow.)
58. *Antilope Dorcas.*
Trichodectes cornutus Gerv. (Trichod. longiceps Rudow.)
59. *Antilope Rupicapra.*
Haematopinus Rupicaprae Rud.
" stenopsis B.
60. *Capra aegyptiaca.*
Haematopinus saccatus Gb.
61. *Capra angora.*
Trichodectes crassiceps Rud.
" limbatus Gerv.
62. *Capra Guineae.*
Trichodectes solidus Rud.
63. *Capra Hircus.*
Oestrus Ovis Meig. (larvae).
Haematopinus stenopsis B.
Trichodectes Climax N.
64. *Capra Ibex.*
Haematopinus forficulus Rud.
65. *Capra (Hircus) manifricia.*
Haematopinus oviformis Rud.
66. *Capra manubrica.*
Trichodectes manubricus Rud.
67. *Ovis Aries.*
Oestrus Ovis Meig. (larvae).

Melophagus ovinus Meig.
Trichodectes sphaerocephalus N.

68. *Ovis melanocephala.*
Trichodectes sphaerocephalus N.

69. *Bos Bubalus.*
Haematopinus tuberculatus Gb.

70. *Bos caffer.*
Haematopinus phthiriopsis Gb.

71. *Bos grunniens.*
Pediculus punctatus Rud.

72. *Bos Taurus.*
Oestrus Bovis Meig. (larvae).
Haematopinus eurysternus Steph.
„ tenuirostris Gb. (Haem. vituli Steph.)
Trichodectes scalaris N.

73. *Phoca groenlandica.*
Haematopinus setosus B.

74. *Phoca hispida.*
Haematopinus annulatus Schill.

75. *Phoca vitulina.*
Haematopinus setosus B.

76. *Trichecus rosmarus.*
Haematopinus Tricheci Bohemann.

B. Vögel.

77. *Turdus Chrysolani.*
Nirmus Iliaci D.

78. *Turdus iliacus.*
Nirmus Iliaci D.

79. *Turdus mandarinus.*
Nirmus mandarinus Giglioli.

80. *Turdus musicus.*
Docophorus communis N.
„ Turdi D.
Nirmus marginalis N.

81. *Turdus Merula.*
Docophorus Merulae D.
Nirmus merulensis D.

82. *Turdus pilaris.*
    Docophorus communis N.
    „ Merulae D.
    Nirmus intermedius N.
    „ marginalis N.
    Physostomum Mystax N.
83. *Turdus ruficollis.*
    Physostomum Mystax N.
84. *Turdus torquatus.*
    Docophorus Merulae D.
    Nirmus catenatus Schill.
    „ intermedius N.
    „ marginalis N.
    Physostomum Mystax N.
85. *Turdus viscivorus.*
    Docophorus communis N.
    Nirmus marginalis N.
    „ Viscivori D.
    Menopon thoracicum Gb.
86. *Cinclus aquaticus.*
    Docophorus laticeps Gb. (Docoph. Cincli D.)
87. *Cinclosoma Pallasi.*
    Docophorus macrodocus N.
88. *Pitta thalassina.*
    Nirmus fallax Gb.
89. *Lusciola luscinia.*
    Nirmus lais Gb.
90. *Lusciola rubecula.*
    Docophorus Rubeculae D.
    Nirmus tristis Gb.
    Physostomum agonum N.
91. *Lusciola suecica.*
    Nirmus spec.
    Physostomum simile Gb.
92. *Saxicola Oenanthe.*
    Menopon exile N.
93. *Saxicola rubetra.*
    Docophorus nirmoides N.
94. *Sylvia arundinacea.*
    Docophorus communis N.

95. *Sylvia curruca.*
Docophorus communis N.

95b. *Sylvia fitis.*
Menopon spec.

96. *Sylvia phragmitis.*
Docophorus communis N.
„ passerinus D.

96b. *Sylvia tithys.*
Nirmus exiguus N.
Menopon agile N.

97. *Troglodytes europaeus.*
Menopon Troglodytis D.
Physostomum frenatum N.

98. *Accentor modularis.*
Docophorus modularis D.

99. *Motacilla alba.*
Docophorus communis N.
„ passerinus D.
Menopon pusillum N. (Menop. Citrinellae D.)

100. *Motacilla sulphurea.*
Docophorus communis N.
„ passerinus D.

101. *Hirundo americana.*
Trinoton stramineum Gb.

102. *Hirundo riparia.*
Docophorus excisus N.
Nirmus tenuis N.

103. *Hirundo rustica.*
Docophorus excisus N.
„ hirundinis Piaget.
Eureum Malleus N.
Menopon rusticum Gb.

104. *Hirundo urbica.*
Docophorus excisus N.
„ hirundinis Piaget.
Nirmus gracilis N. (Nirm. elongatus D.)

105. *Muscicapa grisola.*
Docophorus communis N.

106. *Muscicapa petangua.*
Menopon truncatum Gb.

107. *Bombycilla garrula.*
    Nirmus brachythorax Gb.
    Physostomum Bombycillae D.

107b. *Edolius bilobus.*
    Docophorus bituberculatus Gb.

107c. *Malaconotus icterus.*
    Docophorus depressus Piaget.

108. *Lanius Collurio.*
    Docophorus communis N.
    „ fuscicollis N.
    Menopon camelinum N. (Menop. fusco-cinctum D.)

109. *Lanius Excubitor.*
    Docophorus fuscicollis N.
    Menopon camelinum N. (Menop. fusco-cinctum D.)

110. *Lanius ruficeps.*
    Docophorus trigonophorus Gb.

111. *Nectarinia lucida.*
    Docophorus communis N.

112. *Certhia familiaris.*
    Nirmus gulosus N.

113. *Arachnothera (Certhia) longirostris.*
    Docophorus lineatus Gb.

114. *Sitta europaea.*
    Docophorus communis N.
    Menopon minutum N.

115. *Sitta nepaulensis.*
    Nirmus marginalis N.

116. *Regulus cristatus.*
    Docophorus Reguli D.
    Physostomum frenatum N.

117. *Parus ater.*
    Docophorus Pari D.

118. *Parus caudatus.*
    Docophorus Pari D.
    Nirmus quadrilineatus N.

119. *Parus coeruleus.*
    Docophorus Pari D.

120. *Parus major.*
    Docophorus communis N.

Docophorus pallescens D.
Menopon minutum N. (Menopon sinuatum B.)

121. *Parus palustris.*
Docophorus pallescens D.

122. *Tanagra brasiliensis.*
Nirmus brasiliensis Gb.

123. *Pardalotus punctatus.*
Menopon spec.

124. *Coccothraustes europaeus.*
Docophorus communis N.
Nirmus Juno Gb.

125. *Fringilla chloris.*
Docophorus communis N.

126. *Fringilla coelebs.*
Docophorus communis N.
„ Rubeculae D.
Physostomum irascens N.

127. *Fringilla montifringilla.*
Nirmus cyclothorax N.

128. *Fringilla carduelis.*
Docophorus communis N.
„ anceps Schill.
Menopon carduelis D.

129. *Fringilla linaria.*
Docophorus communis N.

130. *Corduelis canadensis.*
Colpocephalum flavum Rud.

131. *Passer domesticus.*
Docophorus communis N.
„ Fringillae D. Schill.
„ Rubeculae D. Schill.
Nirmus subtilis Gb.
Menopon annulatum Gb.

132. *Passer montanus.*
Docophorus communis N.
Nirmus subtilis Gb.
„ cyclothorax N.
„ ruficeps N.
Menopon spec.

133. *Paroaria cucullata.*
Nirmus trithorax N.
134. *Pyrrhula vulgaris.*
Docophorus communis N.
135. *Pyrrhula Serinus.*
Physostomum irascens N.
136. *Loxia curvirostra.*
Nirmus limbatus N.
137. *Loxia Pityopsittacus.*
Nirmus propinquus Gb.
Menopon spec.
138. *Emberiza citrinella.*
Docophorus communis N.
" Citrinellae Schill.
Nirmus delicatus N.
Menopon pusillum N. (Menop. Citrinellae D.)
Physostomum nitidissimum N.
139. *Emberiza miliaria.*
Docophorus communis N.
" Citrinellae Schill.
140. *Emberiza nivalis.*
Docophorus communis N.
" hamatus Pickard.
" Rubeculae D.
Nirmus nivalis Gb.
" thoracicus Pick.
141. *Emberiza Schoeniclus.*
Physostomum nitidissimum N.
142. *Alauda arborea.*
Docophorus communis N.
Menopon spec.
143. *Alauda arvensis.*
Docophorus communis N.
Menopon minutum N.
144. *Alauda cristata.*
Docophorus communis N.
145. *Cassicus angustifrons.*
Docophorus ambiguus Gb.
146. *Cassicus cristatus.*

Docophorus ambiguus Gb.
Colpocephalum albonigrum Gb.

147. *Cassicus Yuaracari.*
Menopon pileatum Rud.

147b. *Agelaius phoenicurus.*
Nirmus ornatissimus Gb.

148. *Sturnus capensis.*
Docophorus capensis Gb.

149. *Sturnus vulgaris.*
Docophorus Leontodon N. (Docoph. Pastoris D.)
Nirmus nebulosus Gb.
Menopon cucullare N.

150. *Sturnella pyrrhocephala.*
Nirmus oxypygus Gb.

150b. *Gracula gallinacea.*
Nirmus Iliaci D.

151. *Gracula (Pastor) rosea.*
Docophorus Leontodon N. (Docoph. Pastoris D.)
Nirmus Iliaci D.

152. *Gracula tristis.*
Nirmus Iliaci D.

153. *Eulabes religiosa.*
Nirmus Iliaci D
Colpocephalum spec.

154. *Lamprotornis aurata.*
Nirmus albidus Rud.
Colpocephalum spec.
Menopon spec.

155. *Lamprotornis nitens.*
Nirmus albidus Rud.

156. *Corvus albicollis.*
Docophorus leptomelas N.
Nirmus leucocephalus N.

157. *Corvus americanus.*
Nirmus varius N.

158. *Corvus Corax.*
Docophorus semisignatus N.
Nirmus argulus N.
Colpocephalum subaequale N.

Menopon anaspilum N.
„ gonophaeum N.

159. *Corvus Cornix.*
Docophorus acutofrontalis Schill.
„ atratus N.
„ ocellatus N.
Nirmus unicinosus N.
Colpocephalum deperditum Gb.
Menopon gonophaeum N.
„ mesoleucum N.

160. *Corvus Corone.*
Docophorus atratus N.
„ ocellatus N.
Nirmus uncinosus N.
„ varius N.
Menopon mesoleucum N.

161. *Corvus Enca.*
Docophorus crassiceps.

162. *Corvus frugilegus.*
Docophorus atratus N.
Nirmus argulus N.
„ varius N.
Colpocephalum subaequale N.
Menopon isostomum N.
„ mesoleucum N.

163. *Corvus Monedula.*
Docophorus guttatus N.
Nirmus varius N.
Menopon anathorax N.

163b. *Corvus scapulatus.*
Nirmus bipunctatus Rud.
Colpocephalum semicinctum Rud.

164. *Nucifraga Caryocatactes.*
Docophorus crassipes N.
Nirmus olivaceus N.
Menopon brunneum N.

165. *Fregilus graculus.*
Docophorus communis N.
Colpocephalum Fregili D.

166. *Pica caudata.*
Docophorus subcrassipes N. (Docoph. Picae D.)
Menopon eurysternum N.
167. *Pica Nuttalli.*
Menopon eurysternum N. (Colpoc. eurysternum D.)
168. *Garrulus glandarius.*
Docophorus fulvus N.
Nirmus affinis N. (Nirmus Glandarii D.)
Menopon indivisum N.
169. *Cyanocorax coeruleus.*
Nirmus spec.
Menopon spec.
170. *Cyanocorax cristatus.*
Docophorus fuscatus N.
171. *Psilorrhinus Morio.*
Docophorus spec.
172. *Ptilorrhynchus holosericeus.*
Docophorus grandiceps Gb.
" Ptylorrhynchi Ponton.
Nirmus spec.
" Nitschi Ponton.
173. *Sericulus regens.*
Nirmus hecticus N.
174. *Oriolus Galbula.*
Docophorus ornatus N.
Nirmus mundus N.
Physostomum sulphureum N.
175. *Paradisea apoda.*
Nirmus satelles N.
Lipeurus leucopygus N.
176. *Paradisea regia.*
Nirmus satelles N.
177. *Menura superba.*
Nirmus submarginellus N.
178. *Caprimulgus europaeus.*
Docophorus macropus Gb.
Nirmus hypoleucus N.
Eureum cimicoides N.
Menopon spec.

179. *Cypselus apus.*
Anapera pallida Meig.
Stenapteryx Hirundinis Leach.
Docophorus excisus N.
Menopon pulicare N. (Nitzschia Burmeisteri D.)
180. *Trochilus ater.*
Nirmus spec.
Physostomum spec.
181. *Epimachus regius.*
Nirmus satelles N.
182. *Diglossa baritula.*
Physostomum praetextum N.
183. *Oxyrrhynchus cristatus.*
Docophorus communis N.
184. *Upupa Epops.*
Docophorus Upupae D.
Nirmus melanophrys N.
Menopon fertile N.
185. *Merops aegyptius.*
Nirmus Apiastri D.
186. *Merops Apiaster.*
Docophorus bifrons N. (Docoph. Meropis D.)
Nirmus Apiastri D.
187. *Alcedo ispida.*
Docophorus Alcedinis D.
Nirmus cephaloxys N.
188. *Dacelo coromandeliana.*
Docophorus mystacinus N.
189. *Dacelo gigantea.*
Docophorus Delphax N.
Nirmus bracteatus N.
190. *Coracias garrula.*
Nirmus subcuspidatus N.
Menopon Virgo Gb.
191. *Buceros abyssinicus.*
Lipeurus docophorus Gb.
Colpocephalum productum N.
192. *Buceros Fistulator.*
Lipeurus docophorus Gb.

193. *Buceros limbatus.*
Lipeurus spec.
Colpocephalum ailurum N.

194. *Buceros ruficollis.*
Colpocephalum hirtum Rud.
" productum N.

195. *Buceros Rhinoceros.*
Nirmus cephalotes N.
Menopon forcipatum N.

195b. *Buceros leucopygus.*
Nirmus taurus Gbl.
Docophorus pachycnemis Gbl.

196. *Prionites bahamensis.*
Docophorus Prionitis Jardine.

197. *Prionites Mamota.*
Nirmus marginellus N.

197b. *Prionites mexicanus.*
Docophorus Dennyi Ponton.

198. *Musophaga persa.*
Lipeurus spec.

199. *Musophaga variegata.*
Lipeurus spec.

200. *Musophaga violacea.*
Colpocephalum subrotundum Gb.

201. *Corythaix porphyrocephala.*
Lipeurus spec.

202. *Phoenicophaeus erythrognathus.*
Nirmus clavaeformis D.

203. *Cuculus canorus.*
Docophorus latifrons N.
Nirmus fenestratus N. (N. latirostris B. N. Cuculi D.)
Menopon phanerostigma.

204. *Cuculus cyaneus.*
Nirmus fenestratus N.

204b. *Cuculus flabelliformis.*
Docophorus laticlypeatus Piaget.

205. *Centropus Menebecki.*
Lipeurus falcicornis Gb.

206. *Centropus Goliath.*
Lipeurus spec.

207. *Centropus Philippinarum.*
Nirmus subcuspidatus N.

208. *Scythrops novae Hollandiae.*
Docophorus obcordatus Piaget.
Nirmus chelurus N.
Menopon platygaster Gb.
209. *Neomorphus cultridens.*
Colpocephalum commune Rud.
210. *Diplopterus naevius.*
Nirmus sculptus Kolenati.
211. *Rhamphastos chlororrhynchus.*
Docophorus spec.
Nirmus Tocani Coinde.
212. *Yunx torquilla.*
Docophorus latifrons N.
" serrilimbus N.
213. *Picus canus.*
Docophorus scalaris N.
Nirmus candidus N.
214. *Picus flavinuchus.*
Docophorus macrotrichus Kolenati.
215. *Picus major.*
Docophorus superciliosus N.
Nirmus stramineus D.
216. *Picus Martius.*
Nirmus heleroscelis N.
Colpocephalum inaequale N.
217. *Picus medius.*
Dococephorus scalaris N.
Nirmus superciliosus N.
" stramineus D. (Schill.)
218. *Picus minor.*
Physostomum Mystax N.
219. *Picus robustus.*
Nirmus stramineus D.
Colpocephalum inaequale N.
Menopon Pici D.
220. *Picus vividis.*
Docophorus scalaris N.
Nirmus candidus N.
" stramineus D.
Menopon Pici D.

221. *Picoides arcticus.*
Lipeurus spec.
Menopon picicola Packard.
221b. *Picoides dorsalis.*
Menopon picicola Packard.
222. *Psittacus albifrons.*
Nirmus Eos Rud.
Colpocephalum heterocephalum N.
222b. *Psittacus (Cacatua) Eos.*
Nirmus Eos Rud.
223. *Psittacus erithacus.*
Docophorus gilvus N.
Lipeurus strepsiceros Gb.
Colpocephalum heterocephalum N.
224. *Psittacus frenatus.*
Lipeurus strepsiceros Gb.
Colpocephalum turbinatum D.
225. *Psittacus Linnaei.*
Nirmus spec.
226. *Psittacus Lori.*
Nirmus Glandarii D.
„ stramineus D.
227. *Psittacus Macacuanna.*
Lipeurus strepsiceros Gb.
228. *Psittacus roseocapillus.*
Nirmus Eos Rud.
229. *Psittacus sulphureus.*
Lipeurus capreolus Gervais.
„ spec.
Menopon spec.
230. *Psittacus undulatus.*
Colpocephalum heterocephalum N.
Menopon spec.
230b. *Psittacus (Platycercus) Baueri, scapulatus, Pennantii ct.*
Docophorus forficula Piaget.
230c. *Psittacus (Eclectus) sinensis puniceus.*
Docophorus protrasus Piaget.
231. *Macrocercus spec.*
Docophorus Aracarac Coinde.

232. *Sarcorhamphus gryphus.*
Lipeurus aetheronomus N.
" assessor Gb.
Menopon Gryphus Gb.

233. *Sarcorhamphus Papa.*
Docophorus brevifrons N.
Lipeurus ternatus N.
Laemobothrium glutinans N.
Colpocephalum megalops Gb.
Menopon fasciatum Rud.
" breviceps Gb.

234. *Cathartes Aura.*
Docophorus brevifrons N.
Lipeurus spec.
Laemobothrium laticolle N.
" spec.
Menopon spec.

235. *Cathartes foetens.*
Colpocephalum bicinctum N.

236. *Neophron Monachus.*
Lepeurus monilis N.
Laemobothrium validum N.
Colpocephalum oxyurum N.

237. *Neophron percnopterus.*
Lipeurus frater Gb.
Laemobothrium pallidum N.
" spec.
Menopon albidum Gb.

238. *Vultur cinereus.*
Docophorus brevicollis N.
Lipeurus quadripustulatus N.
Laemobothrium spec.

239. *Vultur fulvus.*
Docophorus trigonoceps Gb.
Lipeurus perspicillatus N.
Laemobothrium giganteum N.

240. *Vultur indicus.*
Colpocephalum caudatum Gb.

241. *Vultur Kolbii.*
 Lipeurus spec.
242. *Vultur Rüppellii.*
 Nirmus fuccus N.
 Lipeurus quadripustulatus N.
 Colpocephalum flavescens N.
 „ Haliaeti D.
 Laemobothrium laticolle N.
243. *Gypaetus barbatus.*
 Nirmus cuzonius N.
 Lipeurus quadripunctatus N.
244. *Aquila chrysaëtos.*
 Docophorus pictus Gb.
 „ aquilinus D.
 „ orbicularis Rud.
 „ longisetaceus Gb.
 Nirmus fulvus Gb.
 „ discocephalus N.
 Lipeurus variopictus Gb. (Lip. suturalis Rud.)
 Laemobothrium giganteum N.
 Colpocephalum impressum Rud.
245. *Aquila naevia.*
 Docophorus aquilinus D. (Schill.)
 „ lobatus Gb.
 Nirmus fuscus N. (Schill.)
 Lipeurus quadripustulatus N.
 Lipeurus sexmaculatus Schill.
 Colpocephalum flavescens N.
246. *Aquila leucocephala.*
 Lipeurus sulcifrons D.
247. *Haliaëtos Albicilla.*
 Docophorus aquilinus D.
 „ macrocephalus N.
 Nirmus discocephalus N.
 Lipeurus variopictus Gb.
 „ sulcifrons D.
 Laemobothrium giganteum N.
 Colpocephalum flavescens N.
248. *Haliaëtos indus.*
 Docophorus pachypus Gb.

249. *Haliaëtos Macei.*
Colpocephalum ailurum N.
250. *Circoëtus gallicus.*
Docophorus triangularis Rud.
Nirmus leucopleurus N.
251. *Pandion haliaëtos.*
Goniodes spec.
Colpocephalum pachygaster Gb.
252. *Harpyia destructor.*
Colpocephalum flavescens N.
253. *Gypogeranus serpentarius.*
Lipeurus secretarius Gb.
Colpocephalum cucullare Gb.
254. *Polyborus Cheriway.*
Docophorus spec.
Nirmus lunatus (?) Schill.
255. *Polyborus tharus.*
Lipeurus Polybori Rud.
Colpocephalum Polybori Rud.
256. *Ibycter sociabilis.*
Lipeurus quadriguttatus Gb.
257. *Milvus ictinus.*
Nirmus fuscus N.
„ regalis Gb.
Colpocephalum flavescens N.
Menopon spec.
258. *Milvus ater.*
Docophorus spathulatus Gb.
Nirmus stenorhynchus Gb.
„ vittatus Gb.
„ lunatus Schill.
Colpocephalum tricinctum N.
259. *Rosthramus hamatus.*
Docophorus obscurus Gb.
260. *Pernis apivorus.*
Docophorus melittoscopus N.
„ aquilinus N.
Nirmus phlyctopygus N.
Colpocephalum flavescens N.

261. *Baza lophotes.*
Lipeurus antennatus Gb.

262. *Buteo Calurus.*
Colpocephalum napiforme Rud.

263. *Buteo Giesbrechti.*
Docophorus candidus Rud.
Goniocotes irregularis Rud.

264. *Buteo Jaktal.*
Docophorus leucogaster Gb.
Nirmus flavidus Gb.

265. *Buteo lagopus.*
Docophorus eurygaster Gb.
Nirmus angustus Gb.
Colpocephalum bicinctum N.

266. *Buteo lineatus.*
Docophorus Buteonis Packard.

266b. *Buteo Swainsoni.*
Nirmus buteonivorus Packard.

267. *Buteo vulgaris.*
Docophorus platystomus N.
Nirmus fuscus N.
Laemobothrium giganteum N.

268. *Asturina melanoleuca.*
Nirmus Aguiae Gb.

269. *Astur Nisus.*
Docophorus gonorrhynchus N. (Docoph. Nisi D.)
Nirmus Nisus Gb.
„ subfuscus Schill.
Colpocephalum spec.

270. *Astur palumbarius.*
Docophorus platyrrhynchus N.
Nirmus vagans Gb.
Colpocephalum flavescens N.

271. *Nisus brachypterus.*
Docophorus femoralis Gb.

272. *Circus aeruginosus (rufus).*
Docophorus chelorrhynchus Gb.
Nirmus fuscus N.

Nirmus socialis Gb.
Laemobothrium giganteum N.
Colpocephalum bicinctum N.

273. *Circus cineraceus (C. pygargus).*
Nirmus socialis Gb.
Laemobothrium giganteum N.

274. *Falco Aesalon.*
Nirmus rufus N.
„ Nitzschii Gb.

275. *Falco Bacha.*
Docophorus spec.
Goniodes spec.
Lepeurus spec.
Colpocephalum ailurum N.

276. *Falco brachydactylus.*
Nirmus leucopleurus N.

277. *Falco cyancus.*
Colpocephalum dubium Schill.

278. *Falco coerulescens (Accipiter fringillarius).*
Nirmus rufus N.

279. *Falco degener.*
Colpocephalum flavescens N.

280. *Falco leucostonis.*
Nirmus spec.
Menopon spec.

281. *Falco islandicus.*
Nirmus fasciatus Rud.

282. *Falco peregrinus.*
Nirmus Nitzschii Gb.
Colpocephalum flavescens N.

283. *Falco sparverius.*
Colpocephalum Haliaëti D.

284. *Falco subbuteo.*
Nirmus Nitzschii Gb.
Laemobothrium laticolle N.

285. *Falco Tinnunculus.*
Nirmus rufus N. (N. platyrrhynchus Lionet.)
„ Kunzei Gb.
Laemobothrium hasticeps N.

286. *Falco rufipes.*
Nirmus Burmeisteri Gb.
„ quadraticollis Rud.
Menopon lucidum Rud.
287. *Falco uncinatus.*
Docophorus aquilinus D.
Colpocephalum flavescens N.
288. *Strix africana.*
Docophorus ceblebrachys N.
Nirmus fuscus N.
289. *Strix Aluco.*
Laemobothrium nocturnum Gb.
290. *Strix Brachyotus.*
Docophorus Cursor N.
291. *Strix Bubo.*
Docophorus Cursor N.
„ heteroceros N.
Menopon longipes Gb.
292. *Strix flammea.*
Docophorus rostratus N.
292b. *Strix nebulosa.*
Docophorus Syrnii Packard.
293. *Strix nisoria.*
Docophorus crenulatus Gb.
294. *Strix nyctea.*
Docophorus ceblebrachys N.
Lipeurus hexophthalmus N.
295. *Strix Otus.*
Docophorus Cursor N.
„ platystomus N. (Schill.)
296. *Strix passerina.*
Docophorus cursitans N.
297. *Strix pygmaea.*
Docophorus splendens Gb.
298. *Strix superciliaris.*
Docophorus Virgo Gb.
299. *Strix uralensis.*
Docophorus heteroceros N. (Grube).
300. *Strix Tengmalmi.*

Docophorus pallidus Gb.
Menopon cryptostigmaticum N.

301. *Strix virginiana.*
Nirmus oculatus Rud.

302. *Crax carunculata.*
Lipeurus quadrinus N.

303. *Crax rubrirostris.*
Menopon macropus Gb.

304. *Crax Yarelli.*
Lipeurus concolor Rud.

305. *Penelope marail.*
Goniodes bicolor Rud.

306. *Penelope nigra.*
Goniodes diversus Rud.

307. *Penelope Parrackes.*
Nirmus anchoratus N.

308. *Opisthocomus cristatus.*
Goniocotes curtus N.
Nirmus spec.

309. *Columba domestica.*
Pulex Columbae Bouché.
Nirmus clavaeformis D.
Goniocotes compar N.
Lipeurus Baculus N.
Colpocephalum longicaudum N.

310. *Columba livia.*
Goniocotes compar N.
Lipeurus Bacillus N.
Colpocephalum turbinatum D.

311. *Columba luctuosa.*
Goniocotes compar N.
Lipeurus spec.

312. *Columba Oenas.*
Nirmus clavaeformis D.
Goniocotes compar N.
Lipeurus Baculus N.
Menopon giganteum D.

313. *Columba Palumbus.*
Nirmus clavaeformis D.

Goniodes damicornis N.
Lipeurus Baculus N.

314. *Columba risoria.*
Lipeurus Baculus N.

315. *Columba tigrina.*
Colpocephalum longicaudum N.

316. *Columba Turtur.*
Goniocotes compar N.
Lipeurus Bacillus N.

317. *Carpophaga aenea.*
Menopon spec.

318. *Carpophaga perspicillata.*
Goniocotes Carpophagae Rud.
Lipeurus longiceps Rud.

319. *Carpophaga samoensis.*
Colpocephalum unicolor Rud.
Menopon quinqueguttatum Rud.

320. *Phaps chalcoptera.*
Goniocotes flavus Gb. (Goniod. flav. Rud.)
Lipeurus angustus Rud.
Colpocephalum albidum Gb.

321. *Pterocles alchata.*
Nirmus alchatae Rud.

322. *Pterocles Lichtensteini.*
Nirmus spec.

323. *Lagopus albus (L. salicett).*
Nirmus cameratus N.
Goniodes heteroceros N. (Goniodes Tetraonis D.)
Lipeurus Tetraonis Grube.

324. *Lagopus alpinus.*
Nirmus cameratus N.
Menopon Lagopi Grube.

325. *Lagopus scoticus.*
Nirmus cameratus N.
Goniodes heteroceros N. (G. Tetraonis D.)

326. *Tetrao Cupido.*
Goniodes Cupido Gb.

327. *Tetrao medius.*
Goniodes bituberculatus Rud.

328. *Tetrao Tetrix.*
Nirmus cameratus N.
Goniodes heteroceros N.
329. *Tetrao Urogallus.*
Nirmus quadrulatus N.
„ pallido-vittatus Grube.
Goniodes chelicornis N.
„ heteroceros N.
Lipeurus Tetraonis Grube.
„ ochraceus N.
329b. *Tetrao Richardsoni.*
Goniodes Merriamanus Packard.
330. *Perdix afra.*
Goniocotes gregarius N.
Goniodes isogenys N.
331. *Perdix Chartonis.*
Goniodes dispar N.
332. *Perdix cinerea.*
Nirmus spec.
Goniocotes microthorax B.
Goniodes dispar N.
Lipeurus heterogrammicus N.
Menopon pallescens N. (Menopon Perdicis D.)
333. *Perdix Coturnix.*
Nirmus argentatus Schill.
Goniocotes asterocephalus N.
Goniodes paradoxus N.
Lipeurus cinereus N.
Menopon fuscomaculatum D.
334. *Perdix petrosa.*
Goniocotes pusillus N.
Goniodes securiger N.
335. *Perdix rubra.*
Goniocotes obscurus Gb.
Goniodes flaviceps N.
„ truncatus Gb.
Lipeurus obscurus Gb.
336. *Crypturus cinereus.*
Goniocotes clypeiceps Gb.

337. *Crypturus coronatus.*
Goniocotes coronatus Gb.

338. *Crypturus bannaquira.*
Nirmus ansatus Rud.
„ Tinami Rud.
Goniodes dilatatus Gb.
Trinoton biguttatum Rud.

339. *Crypturus macrurus.*
Goniocotes alienus Gb.
Goniodes aliceps N.

340. *Crypturus rufescens.*
Nirmus crassiceps Rud.
Goniodes lipogonus N.

341. *Crypturus Tao.*
Goniocotes agonus N.
„ longipes Gb.
Goniodes oniscus N.
Menopon brachygaster Gb.

342. *Tinamus variegatus.*
Goniocotes spec.
Goniodes paradoxus N.

343. *Hemipodius pugnax.*
Nirmus angusticeps Gb.
Lipeurus angustissimus N.

344. *Ortyx virginiana.*
Goniodes Ortygis D.

345. *Numida meleagris.*
Nirmus Numidae D.
Goniocotes spec.
Goniodes numidianus D.
Menopon Numidae Gb.

346. *Meleagris gallopavo.*
Goniodes stylifer N.
Lipeurus polytrapezius N.
Menopon stramineum N.

347. *Lophophorus impeyanus.*
Nirmus caementitius N.
Goniocotes haplogonus N.
Menopon spec.

348. *Pavo cristatus.*
Goniocotes rectangulatus N.
Goniodes falcicornis N.
Menopon phaeostomum N.

349. *Pavo japonicus.*
Goniocotes rectangulatus N.
„ spec.
Goniodes falcicornis N.
Lipeurus variabilis N.
Menopon pallescens N. (M. Perdicis D.)

350. *Argus giganteus.*
Goniodes curvicornis N.
Lipeurus orthopleurus N.
Colpocephalum appendiculatum N.
Menopon ventrale N.

351. *Polyplectron tibetanum.*
Menopon spinulosum Gb.

352. *Phasianus colchicus.*
Goniocotes chrysocephalus Gb.
Goniodes colchicus Gb. (G. Colchici D.)
Menopon fusco-maculatum D.

353. *Phasianus Diardii.*
Nirmus spec.
Goniocotes spec.
Lipeurus variabilis N.
Menopon pallescens N. (M. Perdicis D.)

354. *Phasianus furcatus.*
Colpocephalum longicorne Rud.

355. *Phasianus ignitus.*
Goniodes longus Rud.
„ colchicus Gb. (G. Colchici D.)
Lipeurus mesopelius N.
Menopon fulvo-maculatum D.

356. *Phasianus lineatus.*
Nirmus sellatus Rud.
Goniocotes dentatus Rud.
Lipeurus robustus Rud.

357. *Phasianus nyothemerus.*
Goniocotes albidus Gb.
Goniodes cervinicornis Gb.

358. *Phasianus pictus.*
Nirmus crinitus Rud.
Lipeurus mesopelios N.
359. *Tragopon Satyrus.*
Goniocotes diplogonus N.
360. *Oreophasis derbyanus.*
Goniodes eximius Rud.
361. *Talegallus Lathami.*
Goniocotes fissus Rud.
Lipeurus crassus Rud.
362. *Gallus Bankiwa.*
Docophorus spec.
363. *Gallus domesticus.*
Pulex Gallinae Schrank.
Goniocotes hologaster N.
Goniodes dissimilis N.
Lipeurus heterographus N.
„ variabilis N.
Menopon pallidum N.
364. *Struthio Camelus.*
Lipeurus Struthionis Gervais.
Laemobothrium Lichtensteini Gb.
365. *Dromaeus novae Hollandiae.*
Nirmus asymmetricus N.
„ stictochrous N.
„ brunneus N.
366. *Otis Nuba.*
Lipeurus turmalis Gb. (Nirmus turmalis N.)
367. *Otis tarda.*
Nirmus unicolor N.
Lipeurus turmalis Gb. (Nirm. turm. N.)
368. *Otis tetrax.*
Lipeurus antilogus N.
369. *Palamedea chavaria.*
Lipeurus simillimus Gb.
Menopon triste Gb.
370. *Palamedea cornuta.*
Lipeurus macrocnemis N.
371. *Psophia crepitans.*

Lipeurus foedus N.
Laemobothrium gracile Gb.

372. *Dicholophus cristatus.*
Colpocephalum breve Gb.

373. *Grus balearica.*
Colpocephalum Semiluctus Gervais.

374. *Grus cinerea.*
Docophorus integer N.
Lipeurus hebraeus N.
Colpocephalum macilentum N.
Menopon longum Gb.

375. *Grus Leucogeranus.*
Docophorus Furca Gb.

376. *Grus novae Hollandiae.*
Docophorus novae Hollandiae Gb.

377. *Grus pavonina.*
Nirmus nigricans Rud.
Lipeurus maximus Rud.
Colpocephalum tuberculatum Rud.

378. *Grus Virgo.*
Colpocephalum macilentum N.

379. *Mycteria crumenifera.*
Lipeurus fissomaculatus Gb.
Colpocephalum longissimum Rud.

380. *Scopus Umbretta.*
Nirmus umbricus N.

381. *Ardea coerulea.*
Nirmus nigricans Rud.
Colpocephalum Nyctarde D.

382. *Ardea cinerea.*
Lipeurus leucopygus N.
Colpocephalum importunum N.

383. *Ardea egretta.*
Colpocephalum obscurum N.

384. *Ardea leuce.*
Lipeurus leucopygus N.
„ spec.
Colpocephalum Nyctarde D.

385. *Ardea Nycticorax.*

Lipeurus leucopygus N.
Colpocephalum importunum N.
„ trochioxum N. (Colp. Nyctarde D.)

386. *Ardea purpurea.*
Lipeurus leucoproctus N.
Colpocephalum Zebra N.

387. *Ardea stellaris.*
Docophorus ovatus Gb.
Nirmus tessellatus D.
Lipeurus stellaris D.
Laemobothrium gilvum B.

388. *Ardea ralloides.*
Colpocephalum zonatum Rud.

389. *Dromas Ardeola.*
Docophorus spec.
Nirmus stictochrous N.
„ brunneus N.

390. *Anastomus coromandelianus.*
Docophorus completus N.
Lipeurus lepidus N.
Colpocephalum occipitale N.

391. *Anastomus lamelligerus.*
Docophorus completus N.
Docophorus platyclypeatus Piaget.
Lipeurus lepidus N.
Colpocephalum occipitale N.

392. *Ciconia alba.*
Docophorus incompletus N.
Lipeurus versicolor N.
Colpocephalum quadripustulatum N.
„ Zebra N.

393. *Ciconia Argula.*
Docophorus breviloratus N.

394. *Ciconia Maguari.*
Docophorus subincompletus N.

395. *Ciconia nigra.*
Docophorus tricolor N.
Lipeurus maculatus N.

396. *Ciconia Abdimii.*
Colpocephalum occipitale N.

396b. *Ciconia (Myiotheria) australis.*
Docophorus horridus Gb.

397. *Tantalus Ibis.*
Menopon spec.

398. *Tantalus loculator.*
Docophorus heteropygus N.
Lipeurus loculator Gb.
Colpocephalum scalariforme Rud.
Menopon maculipes Gb.

399. *Ibis aethiopica.*
Docophorus emarginatus Piaget.
Lipeurus spec.
Colpocephalum fusconigrum Gb.

400. *Ibis alba.*
Colpocephalum fusconigrum Gb.

401. *Ibis Falcinellus.*
Docophorus bisignatus N.
Lipeurus rhaphidius N.

402. *Ibis Hagedosch.*
Lipeurus spec.
Colpocephalum fusconigrum Gb.

403. *Ibis Macei.*
Docophorus clausus Gb.

404. *Ibis rubra.*
Docophorus fuscatus Gb.
" hians Gb.
Lipeurus spec.

404b. *Ibis sacra.*
Docophorus Foudrasi Coind.
Nirmus sacer Gb.
Colpocephalum leptopygos N.

405. *Platalea aglaja.*
Colpocephalum spec.

406. *Platalea leucorhodia.*
Docophorus sphenophorus N. (Doc. Platalea D.)
Lipeurus Platalearum Gb.

407. *Phoenicopterus antiquorum.*
Docophorus pygaspis N.
Lipeurus subsignatus Gb.

408. *Glareola austriaca.*
Nirmus ellipticus N.
409. *Glareola orientalis.*
Nirmus ellipticus N.
410. *Cursorius (Tachydromus) isabellinus.*
Nirmus lotus N.
Lipeurus lineatus N.
Menopon Cursorius Gb.
411. *Oedicnemus crepitans.*
Nirmus annulatus N.
„ Oedicnemi D.
412. *Oedicnemus mexicanus.*
Docophorus spec.
Lipeurus spec.
413. *Charadrius alexandrinus.*
Nirmus alexandrinus Gb.
414. *Charadrius cantianus.*
Nirmus obscurus N.
415. *Charadrius cayennensis.*
Nirmus obscurus N.
Colpocephalum ochraceum N.
416. *Charadrius curonicus.*
Menopon lutescens N.
417. *Charadrius Hiaticula.*
Docophorus semivittatus Gb. (Doc. platygaster D.)
Nirmus bicuspis N. (N. fissus B.)
„ Hiaticulae D.
Colpocephalum ochraceum N.
418. *Charadrius longipes.*
Colpocephalum ochraceum N.
419. *Charadrius minor.*
Nirmus bicuspis N. (N. fissus B.)
420. *Charadrius Morinellus.*
Docophorus semivittatus Gb. (Doc. platygaster D.)
Nirmus punctulatus Gb.
Colpocephalum obscurum N.
421. *Charadrius pluvialis.*
Docophorus Choradrii pluvialis Schill.
„ conicus D.

422. *Vanellus cristatus.*
Docophorus temporalis Gb.
" Vanelli Schill.
Nirmus junceus D.
Colpocephalum ochraceum N.
Menopon lutescens N.
423. *Vanellus griseus.*
Nirmus Vanelli D.
424. *Vanellus varius.*
Docophorus Naumanni Gb.
Nirmus hospes N.
Colpocephalum flavipes Gb.
424a. *Lobivanellus albiceps.*
Menopon albipes Gb.
425. *Strepsilas interpres.*
Nirmus furvus N.
" holophaeus N.
" subcingulatus N. (Nirm. Strepsilaris D.)
" Vanelli D.
Menopon Strepsilae D.
426. *Haematopus ostralegus.*
Docophorus acanthus Gb. (Docoph. Ostralegi D.)
Nirmus ochropygus N. (Nirm. Haematopi Steph.)
Lipeurus brevicornis D.
Colpocephalum ochraceum N.
Menopon lutescens N.
427. *Himantopus rufipes.*
Nirmus semifissus N.
" hemichrous N.
Colpocephalum ochraceum N.
428. *Recurvirostra americana.*
Docophorus spec.
429. *Recurvirostra Avocetta.*
Nirmus decipiens N.
" pileus N.
Lipeurus subsignatus Gb.
Colpocephalum ochraceum N.
Menopon micrandum N.
430. *Limosa melanura.*
Docophorus Limosae D.

Nirmus cingulatus N. (Nirm. fusco-fasciatus Grube.)
„ obscurus N.

431. *Limosa Meyeri.*
Docophorus Meyeri Gb.
Nirmus obscurus N.

432. *Limosa rufa.*
Docophorus Limosae D.
Nirmus cingulatus N. (N. fuvofasciatus Grube.)
„ obscurus N.
„ Phaeopodis Gb. (N. Phaeopi D.)
Colpocephalum ochraceum N.
Menopon Meyeri Gb.

433. *Totanus Calidris.*
Docophorus mollis N.
Nirmus attenuatus N.
Menopon nigropleurum D.

434. *Totanus gilvipes.*
Nirmus Naumanni Gb.

435. *Totanus Glareola.*
Docophorus cordiceps Gb.
Nirmus obscurus N.

436. *Totanus glottis.*
Nirmus furvus N.
„ similis Gb.

437. *Totanus hypoleucus.*
Docophorus frater Gb.
Nirmus obscurus N.
Colpocephalum ochraceum N.

438. *Totanus maculatus.*
Docophorus cordiceps Gb.
Nirmus furvus N.
Colpocephalum affine N.
Menopon lutescens N.

439. *Totanus ochropus.*
Nirmus Ochropi D.
„ obscurus N.

440. *Totanus semipalmatus.*
Nirmus Vanelli D.

444. *Scolopax capensis.*
Nirmus truncatus N. (Nirm. Scolopacis D.)

445. *Scolopax Gallinago.*
Nirmus truncatus N. (Nirm. Scolopacis D.)
„ tristis Gb.
Lipeurus spec.
446. *Scolopax Gallinula.*
Nirmus truncatus N.
447. *Scolopax major.*
Docophorus auratus N.
448. *Scolopax rusticola.*
Docophorus auratus N.
Lipeurus helvolus N.
Menopon icterum N.
449. *Macrorrhamphus griseus.*
Colpocephalum ochraceum N.
450. *Machetes pugnax.*
Docophorus frater Gb.
Nirmus cingulatus N. (Nirmus fulvo-fasciatus Grube).
Nirmus holophaeus N.
Colpocephalum cornutum N.
Menopon lutescens N.
„ nigropleurum D.
451. *Tringa Canutus (cincrea).*
Docophorus Canuti D.
Nirmus cingulatus N. (Nirmus fulvo-fasciatus Grube.)
Nirmus holophaeus N.
„ Vanelli D.
452. *Tringa islandica.*
Docophorus congener Gb. (Docoph. Lari D.)
453. *Tringa minuta.*
Docophorus fusiformis D.
Nirmus obscurus N.
„ zonarius N.
Colpocephalum trilobatum Gb.
454. *Tringa subarquata.*
Nirmus cingulatus N. (Nirm. fulvo-fasciatus Grube.)
„ obscurus N.
„ Phaeopodis Gb. (Nirm. Phaeopi D.)
Colpocephalum umbrinum N.

455. *Tringa variabilis (alpina).*
Docophorus alpinus Gb.
„ variabilis D.
Nirmus obscurus N.
„ zonarius N.
Colpocephalum ochraceum N.
Menopon icterum N.

456. *Calidris arenaria.*
Nirmus obscurus N.
„ zonarius N.

457. *Phalaropus fimbriatus.*
Nirmus fimbriatus Gb.

458. *Phalaropus hyperboreus.*
Nirmus paradoxus Gb. (Nirmus Phalaropi D.)

459. *Phalaropus lobatus.*
Nirmus paradoxus Gb. (Nirmus Phalaropi D.)

460. *Phalaropus rufescens.*
Nirmus cingulatus N. (Nirmus fulvo-fasciatus Grube.)

461. *Numenius Arquata.*
Docophorus humeralis D.
„ testudinarius D.
Nirmus holophaeus N.
„ zonarius N.
„ pseudonirmus N.
„ Numenii D.
„ obscurus N.
Menopon nigropleurum D.
„ crocatum N.

462. *Numenius linearis.*
Colpocephalum Numenii Rud.
Menopon Numenii Rud.

463. *Numenius phaeopus.*
Nirmus Phaeopodis Gb. (Nirm. Phaeopi D.)
Colpocephalum ocellatum Rud.
Menopon ambiguum N.

464. *Rallus aquaticus.*
Docophorus Ralli D.
Nirmus cuspidatus D.

Nirmus rallinus D.
Menopon tridens N. (Menopon scopulacorne D.)

465. *Crex pratensis.*
Nirmus attenuatus N.

466. *Gallinula Chloropus.*
Nirmus cuspidatus D.
„ minutus N.
Lipeurus luridus N.
Colpocephalum spec.
Menopon tridens N. (Menopon scopulacorne D.)

467. *Gallinula orientalis.*
Goniodes cornutus Rud.

468. *Ortygometra porzana.*
Nirmus Mystax Gb.
Menopon tridens N. (Menopon scopulacorne D.)

469. *Aramus scolopaceus.*
Nirmus funebris N.

470. *Porphyrio poliocephalus.*
Nirmus lugens Gb.

471. *Fulica americana.*
Colpocephalum Fregili D.

472. *Fulica atra.*
Docophorus pertusus N.
Nirmus Fulicae D.
„ minutus N.
„ Numenii D.
Lipeurus luridus N.
Laemobothrium atrum N.
Colpocephalum Fregili D.
Menopon tridens N.

473. *Fulica mitrata.*
Docophorus pertusus N.

474. *Podiceps auritus.*
Nirmus fuscomarginatus D.
Lipeurus runcinatus N. (Nirmus Podicipis D.)
Menopon tridens N.

475. *Podiceps cristatus.*
Lipeurus runcinatus N. (Nirmus Podicipis D.)
Colpocephalum Dolium Rud.

476. *Podiceps minor.*
Lipeurus runcinatus N.
Trinoton spec.
Menopon tridens N.

477. *Podiceps rubricollis.*
Lipeurus runcinatus N.
Laemobothrium atrum N.

478. *Colymbus arcticus.*
Docophorus colymbinus D.
Nirmus frontatus N.

479. *Colymbus bicornis.*
Docophorus colymbinus D.

480. *Colymbus glacialis.*
Docophorus colymbinus D.

481. *Colymbus septentrionalis.*
Docophorus colymbinus D.
Nirmus frontatus N.

482. *Alca Torda.*
Docophorus celedoxus N.
Nirmus citrinus N. (Nirmus Alcae D.)
Menopon lutescens N.
„ nigropleurum D.
„ obtusum N. (Menop. transversum D.)

483. *Uria californica.*
Docophorus celedoxus N.

484. *Uria Grylle.*
Docophorus megacephalus D.

485. *Uria lomvia.*
Docophorus celedoxus N.

486. *Uria Troite.*
Docophorus semivittalus Gb. (Doc. platygaster D.)
„ celedoxus N.

487. *Mergulus Alle.*
Docophorus Merguli D.

488. *Fratercula arctica.*
Docophorus celedoxus N.

489. *Simorhynchus microcerus.*
Nirmus aethereus Gb.

490. *Phalacrocorax africanus.*

Nirmus spec.
Lipeurus brevicornis D.

491. *Phalacrocorax cristatus.*
Lipeurus brevicornis D.

492. *Pelecanus fuscus.*
Lipeurus forficulatus N.

493. *Pelecanus Onocrotalus.*
Lipeurus forficulatus N.
Colpocephalum eucarneum N.

494. *Pelecanus philippinus.*
Lipeurus forficulatus N.

495. *Pelecanus ruficollis.*
Goniodes mamillatus Rud.

496. *Halieus brasiliensis.*
Docophorus Bassanae D.
Nirmus depressus Rud.
Lipeurus gyroceros N.
Goniodes spec.
Laemobothrium brasiliense Rud.
Colpocephalum commune Rud.
Menopon eurygaster N.

497. *Halieus capensis.*
Nirmus capensis Rud.
Lipeurus acutifrons Rud.

498. *Halieus Carbo.*
Docophorus Bassanae D.
Lipeurus toxoceros N.

499. *Halieus cristatus.*
Lipeurus brevicornis D.

500. *Tachypetes leucocephalus.*
Lipeurus crenatus Gb.

501. *Plotus Anhinga.*
Docophorus Bassanae D.
Nirmus spec.

502. *Sula (Dysporus) Bassana.*
Docophorus Bassanae D.
Lipeurus pullatus N.
" staphylinoides D.
Menopon pustulosum N.

503. *Sula Fiber.*
Lipeurus Sulae Rud.
504. *Sula Piscator.*
Lipeurus spec.
505. *Phaeton phoenicurus.*
Docophorus hexagonus Gb.
506. *Sterna acuflavida.*
Docophorus brevicornis Gb.
507. *Sterna Bergii.*
Docophorus lobaticeps Gb.
Colpocephalum spec.
„ ochraceum N.
508. *Sterna cantiaca.*
Docophorus melanocephalus B.
Nirmus longicollis Rud.
Copocephalum maurum N. (Colp. piceum D.)
509. *Sterna caspia.*
Docophorus melanocephalus B.
Nirmus caspius Gb.
„ griseus Rud.
510. *Sterna Dougalli.*
Nirmus anagrapsus N.
511. *Sterna fissipes.*
Docophorus lobaticeps Gb.
Nirmus phaeonotus N.
Colpocephalum maurum N. (Colp. piceum D.)
512. *Sterna fuliginosa.*
Nirmus birostris Gb.
513. *Sterna Hirundo.*
Docophorus Bassanae D.
„ lobaticeps Gb.
Nirmus selliger N. (N. sellatus B.)
Lipeurus gyricornis D.
514. *Sterna leucoparia.*
Docophorus Laricola N.
Nirmus anagrapsus N.
515. *Sterna maxuriensis.*
Menopon obtusum N. (Menopon transversum D.)
516. *Sterna minuta.*

Nirmus nycthemerus N.
Colpocephalum ochraceum N.

517. *Sterna nigra.*
Nirmus obscurus N.

518. *Larus arcticus.*
Docophorus Cephalus D.
„ melanocephalus B.

519. *Larus argentatus.*
Docophorus congener Gb. (Docoph. Lari D.)
„ melanocephalus B.
Nirmus lineolatus N. (Nirmus ornatus Grube.)
„ selliger N. (N. sellatus B.)

520. *Larus cahirinus.*
Docophorus melanocephalus B.
Nirmus selliger N. (N. sellatus B.)
Menopon obtusum N. (Menopon transversum D.)

521. *Larus canus.*
Docophorus congener Gb. (D. Lari D.)
Nirmus melanonys Schill.
„ lineolatus N. (N. ornatus Grube.)
Trinoton conspurcatum N.

522. *Larus erburneus.*
Docophorus congener Gb. (D. Lari D.)

523. *Larus fuscus.*
Docophorus Cephalus D.
Nirmus selliger N.
Colpocephalum Lari Packard.
Menopon obtusum N. (M. transversum D.)

524. *Larus glaucus.*
Nirmus lineolatus N. (N. ornatus Grube.)
„ striolatus N.

525. *Larus Heermoni.*
Nirmus felix Gb.

526. *Larus islandicus.*
Docophorus congener Gb. (D. Lari D.)

527. *Larus leucophaeus.*
Nirmus selliger N.
Lipeurus pelagicus D.
Colpocephalum Lari Packard.

528. *Larus Mandti.*
Docophorus gonothorax Gb.

529. *Larus marinus.*
Docophorus congener Gb. (D. Lari D.)
„ gonothorax Gb.
Nirmus selliger N. (N. sellatus B.)
Colpocephalum Lari Packard.

530. *Larus minutus.*
Docophorus gonothorax Gb.
Nirmus eugrammicus N.

531. *Larus redibundus.*
Docophorus congener Gb. (D. Lari D.)
„ melanocephalus B.
Nirmus punctatus N.
„ selliger N. (N. sellatus B.)
Menopon Phaeopus N. (Menopon Ridibundus D.)

532. *Larus Risso.*
Docophorus congener Gb. (Doc. Lari D.)

533. *Larus tridactylus.*
Docophorus congener Gb. (Doc. Lari D.)
„ gonothorax Gb.
Nirmus lineolatus N.
Colpocephalum maurum N. (Colp. piceum D.)
Menopon nigropleurum D.
„ obtusum N. (Menop. transversum D.)

534. *Lestris arctica.*
Docophorus Cephalus D.

535. *Lestris crepidata.*
Docophorus gonothorax N.
Nirmus triangulatus N.

536. *Lestris parasitica.*
Docophorus pustulosus N.
„ Cephalus D.

537. *Lestris pomarina.*
Docophorus euryrhnychus Gb.
„ Cephalus D.
Lipeurus modestus Gb.
Colpocephalum brachycephalum Gb.

538. *Lestris Richardsoni.*
Nirmus triangulatus N. (N. normifer Grube.)

539. *Diomedea chlororrhyncha.*
Lipeurus spec.
540. *Diomedea culminata.*
Lipeurus ferox Gb.
541. *Diomedea exulans.*
Docophorus thoracicus N.
Nirmus spec.
Goniodes lipogonus N.
Lipeurus Taurus N.
Lipeurus pederiformis Dufour.
Colpocephalum spec.
542. *Diomedea fuliginosa.*
Lipeurus meridionalis Rud.
543. *Diomedea melanophrys.*
Lipeurus ferox Gb.
544. *Procellaria capensis.*
Lipeurus nigrolimbatus Gb.
Ancistrona Procellariae Westwood.
545. *Procellaria chlororrhyncha.*
Lipeurus pelagicus D.
546. *Procellaria gigantea.*
Lipeurus melanocnemis Gb.
547. *Procellaria glacialis.*
Lipeurus caudatus Rud.
548. *Procellaria glacialoides.*
Colpocephalum cinctum Rud.
549. *Procellaria mollis.*
Docophorus Schillingi Gb.
Lipeurus nigricans Rud.
550. *Procellaria spec.*
Lipeurus nigrolimbatus Gb.
551. *Thalassidroma Leachii.*
Lipeurus pelagicus D.
552. *Thalassidroma pelagica.*
Docophorus Thalassidromae D.
Lipeurus pelagicus D.
553. *Puffinus fuliginosus.*
Docophorus coronatus Gb.
554. *Pachyptila coerulescens.*
Lipeurus clypeatus.

555. *Anser aegyptiacus.*
Docophorus spec.
Lipeurus asymmetricus Rud.
„ rostratus Gb. (Ornithobius rostratus Rud.)
Menopon spec.

556. *Anser albifrons.*
Docophorus brevimaculatus Gb.
„ icterodes N.
Lipeurus jejunus N.
„ serratus N. (Lipeurus jejunus D.)
Trinoton squalidum D.

557. *Anser Bernicla.*
Lipeurus jejunus D. (L. serratus N.)

558. *Anser canadensis.*
Lipeurus jejunus N.

559. *Anser cygnoides.*
Docophorus brunneiceps Gb.

560. *Anser domesticus.*
Docophorus adustus N.
Lipeurus lacteus Gb. (Lip. Tadornae D.)
Lipeurus jejunus N.
Trinoton conspurcatum N.
„ squalidum D.

561. *Anser ruficollis.*
Trinoton conspurcatum N.

562. *Anser Segetum.*
Lipeurus jejunus N.

562b. *Anser torquatus.*
Lipeurus jejunus N.

563. *Cygnus Bewicki.*
Docophorus Cygni D.
Lipeurus bucephalus Gb. (Ornithobius Cygni D.)

564. *Cygnus canadensis.*
Ornithobius atromarginatus D. (Lipeurus atromarginatus Gb.)
Ornithobius goniopleurus D. (Lipeurus goniopleurus Gb.)

565. *Cygnus ferus.*
Nirmus junceus D.
Ornithobius Cygni D. (Lipeurus bucephalus Gb.)

566. *Cynus musicus.*
Ornithobius minor Schill.
Colpocephalum minutum Rud.
Metopeuron punctatum Rud.
567. *Cygnus Olor.*
Ornithobius Cygni D. (Lipeurus bucephalus Gb.)
Ornithobius goniopleurus D.(Lip. goniopleurus Gb.)
Trinoton conspurcatum N.
568. *Anas acuta.*
Docophorus icterodes N. (Schill.)
Lipeurus sordidus N.
„ squalidus N. (Schill.)
Trinoton gracile Grube.
„ luridum N.
569. *Anas Boschas.*
Docophorus icterodes N.
Nirmus tessellatus D. (G.)
Lipeurus squalidus N.
„ variabilis N.
Trinoton luridum N.
570. *Anas Clangula.*
Docophorus Chrysophthalmi D.
Trinoton luridum N.
571. *Anas clypeata.*
Docophorus ferrugineus Gb.
„ icterodes N.
Lipeurus sordidus N.
Trinoton squalidum D.
572. *Anas Crecca.*
Docophorus icterodes N.
Lipeurus sordidus N.
„ squalidus N.
Menopon leucoxanthum N.
Trinoton luridum N.
573. *Anas falcata.*
Trinoton gracile Grube.
574. *Anas ferina.*
Docophorus icterodes N.
Lipeurus squalidus N.
Trinoton luridum N. (Schill.)

575. *Anas fuligula.*
Docophorus icterodes N.
„ obtusus Gb.
576. *Anas fusca.*
Lipeurus punctulatus Rud.
577. *Anas glacialis.*
Docophorus icterodes N.
Lipeurus Frater Gb.
578. *Anas glocitans.*
Lipeurus squalidus N.
Trinoton gracile Grube.
579. *Anas Marila.*
Docophorus icterodes N.
Nirmus obscusus N.
Lipeurus squalidus N.
580. *Anas Melanotus.*
Nirmus spec.
581. *Anas mollissima.*
Nirmus stenopygos N.
Lipeurus rubromaculatus Rud.
582. *Anas moschata.*
Lipeurus spec.
583. *Anas nigra.*
Lipeurus squalidus N.
Menopon lunarium Rud.
584. *Anas Penelope.*
Docophorus icterodes N.
Trinoton luridum N.
585. *Anas Radfol.*
Lipeurus squalidus N.
Menopon spec.
586. *Anas rufina.*
Docophorus icterodes N.
Nirmus stenopygos N. (Nirmus stenopyx B.)
Trinoton luridum.
587. *Anas spectabilis.*
Lipeurus gracilis Gb.
588. *Anas Stelleri.*
Docophorus icterodes N.
Lipeurus squalidus N.

589. *Anas querquedula.*
Trinoton luridum N.

590. *Anas strepera.*
Lipeurus depuratus N.
Trinoton spec.

591. *Anas tadorna.*
Lipeurus lacteus Gb. (Lip. Tadornae D.)

592. *Cereopsis novae Hollandiae.*
Lipeurus australis Rud.

593. *Mergus albellus.*
Docophorus icterodes N.
Trinoton lituratum N.
" luridum N.

594. *Mergus Merganser.*
Docophorus icterodes N.
" bipunctatus Gb.
Lipeurus temporalis N.
Ornithobius goniopleurus D. (Lipeurus goniopleurus Gb.)

595. *Mergus Serrator.*
Lipeurus temporalis N.
Trinoton lucidum N.

Helminthologische Beiträge.

Von

Jos. Uličný,
Gymnasial-Professor zu Tabor in Böhmen.

Hierzu Tafel VI.

Als ich mit dem Gedanken umging, die Verhältnisse der Parasiten unserer Süsswasserlamellibranchiaten kennen zu lernen, stiessen mir einige Dinge auf, die wohl einer eingehenden Besprechung würdig sein dürften. Wiewohl dieses Feld von ausgezeichneten Naturforschern bereits durchgearbeitet ist, so blieben und bleiben dennoch Dinge unbekannt, um erst in späterer Zeit detegirt zu werden.

Obwohl man, nach den Parasiten der Bivalven forschend, darauf gefasst sein muss, dass man etwas zu Gesichte bekommt, was von den Schmarotzern, welche derselben Ordnung angehören, wie diejenigen der sonstigen Thiere, in nicht geringem Grade abweicht, und nachdem es bereits bekannt geworden ist, dass zumal die herfälligen Trematoden sich durch absonderliches Aeussere auszeichnen: so findet man gelegentlich Formen, die das bisher Gesehene hierin noch zu überbieten scheinen. So verhält es sich auch mit einer Art von Cercarien, die ich in Cyclas rivicola Leach auffindig machte. Der Aufgabe gemäss, die ich mir gestellt habe, nämlich zuvörderst das bereits Bekannte auch für die Muscheln unserer Gewässer zu konstatiren, durchsuchte ich — in Mähren während der Ferien weilend — die Cycladiden und darunter namentlich *C. rivicola*, welche

dort die gemeinste Art ist. Ich holte ihrer aus dem Bache Valova, einem Zuflusse der March, über Hundert und unterzog sie meinen Beobachtungen. In einem einzigen Exemplare fand ich nun Cercarien, die ich auf den ersten Blick für die C. macrocerca Filippi [1]) ansehen zu können glaubte, aber ich überzeugte mich nach näherer Betrachtung und Vergleichung, dass diese Thiere, obwohl sie mit genannter Art eine grosse Aehnlichkeit zeigen, doch in manchen Stücken abweichend sind; dieser Umstand bestimmte mich, hier darüber zu berichten. Es ist möglich, dass dieser Schmarotzer die C. Cycladis rivicolae Dies. sei, welche Siebold schon vor vielen Jahren gesehen, aber nicht beschrieben hat [2]).

Diese Cercarien waren in Sporocysten, welche im Durchschnitte die Länge von 1.5 Mm. hatten und beutelförmig waren. Sie enthielten eine nicht gar grosse Anzahl von Cercarien. Ueber das Organ, in welchem die Sporocysten eingebettet waren, kann ich nicht mit Bestimmtheit Nachricht geben, jedoch waren sie in der Leber, wie Siebold von seinen Cercarien angibt, nicht zu finden, sondern es dienten ihnen wohl die Geschlechtsorgane zum Lager, welche jedoch dadurch ihre Produktivkraft nicht einbüssten. Sobald eine Sporocyste einen Riss bekam (Fig. 1), kamen alsogleich unsere Thierchen zum Vorschein, mit einem hohen Grade von Beweglichkeit ausgestattet, welche Eigenschaft eigentlich mehr ihren Schwänzen zukam; diese behielten ihre schwingenden Bewegungen auch dann für einige Zeit, nachdem sie sich vom Körper des Thieres losgelöst hatten. Zum Abreissen des Schwanzes reichte eine sehr geringe mechanische Kraft hin, oder sie theilten sich selbst ab durch die schwingenden Bewegungen, in welchen sie beständig begriffen sind.

Dieses Thier hat einen schief terminal gestellten Mundsaugnapf. Oberseits dieses Napfes liegt ein Stachel, wie man ihn von anderen Cercarien kennt. Der Bauchsaugnapf

---

1) Mém. pour. serv. a l'hist. gén. des Trém. Ann. d. sc. nat. 1854 tome II. p. 266.

2) Müllers Arch. f. Physiologie 1837 pag. 388.

liegt etwa am Anfange des letzten Drittels des Körpers, nimmt fast die ganze Breite des Thieres ein und kann aus dem Körper ganz herausgestülpt werden. Von inneren Organen habe ich nie etwas gesehen ausser dem Endtheile des Excretionsorgans.

Der eigentliche Körper dieser Cercarie bietet also nichts Interessantes dar und ich will deshalb zu dem schwanzartigen Anhängsel übergehen. Das Ende des Körpers hängt durch einen kurzen dünnen Stiel als Verbindungsglied mit einem Bulbus (Fig. 1 blb) in Verbindung, der meistentheils die Form einer Birne hat und an seiner Oberfläche in zahlreiche Falten zusammengeschlagen ist. Das Innere dieses Bulbus ist mit einer dickflüssigen Materie erfüllt, welche nach dem Abreissen des Schwanzes herausquillt und in Spiritus gerinnt. Oefter sieht man in dessen Inneren kleine Hohlräume (Fig. 1 hr). Dieser Bulbus geht nun continuirlich in den Schwanz (Fig. 1 sch) über, indem er sich vorhin etwas einschnürt. Dieser aufgetriebene Theil des Schwanzes ist in einer in ihren Dimensionen viel grösseren Blase — die ich Hülle nennen will — eingeschlossen, welche im Ganzen auch birnförmige Umrisse zeigt und vollkommen pellucid ist (Fig. 1 hl). Die Wände dieser Hülle senken sich am vorderen Ende trichterförmig nach innen ein, um hier eine Oeffnung zu lassen, durch welche der Körper der Cercarie aus der Hülle mehr oder weniger weit pfropfartig herausragt. Gelegentlich kann man beobachten, dass sich die ganze Cercarie in die Hülle zurückgezogen hat (Fig. 5), so dass sich dann das Hinterende des Thierkörpers in den Bulbus (blb), weil dieser dem Drucke leicht nachgiebt, hineinpresst. Die genannte Hülle umschliesst nicht nur die Blase, sondern schliesst auch den ganzen Schwanz ein, indem sie unterhalb der Einschnürung der Blase sich an die Aussenwand des Schwanzes vollkommen anschliesst und seiner äusseren Gestaltung folgt. Aber an Spiritusexemplaren habe ich öfter die Beobachtung gemacht, dass sie sich stellenweise vom Schwanze abgehoben hat (Fig. 3). Eine ähnliche Erscheinung pflegt man zu sehen, wenn sich die Oberhaut auch in Form von Blasen ablöst; hier jedoch kann nur die oben erwähnte Ueber-

zeugung Platz greifen, denn die Hülle setzt sich an ihrem unteren Ende ohne Unterbrechung über den Schwanz fort, was ja auch an lebendigen Exemplaren wohl zu sehen war. Das Eingeschlossensein in der Hülle ist vielleicht der Grund davon, dass sich der Schwanz nur unbeträchtlich dehnen und wieder verkürzen kann.

Die *C. macrocerca* Fil. hat als Anfangstheil des Schwanzes ebenfalls einen Bulbus, es fehlt hier aber die Hülle, von deren Bestimmung und Bedeutung ich mir keinen Aufschluss zu geben vermag. Der Unterschied zwischen *C. macrocerca* und dieser neuen ist nun offenbar: hier ist eine Hülle des Schwanzes vorhanden, die Mundöffnung liegt schief terminal, und es giebt keine inneren Organe; dort ist ein enorm langer Schwanz ohne Hülle, der Mundsaugnapf ist ventral und es verzieht sich von diesem zum Bauchsaugnapfe jederseits ein Canal.

In Hinsicht auf den Bulbus und die Hülle dürfte für dieses Thier die Bezeichnung *Cercaria vesicata* entsprechend sein.

Ich bemühte mich seit der Zeit wiederholentlich, mit diesem Parasiten in nähere Bekanntschaft zu treten, aber nie ist es mir gelungen ihn wieder zu finden; wohl begegneten mir öfter bewimperte Embryonen der Trematoden, sowie Redien mit unreifer Brut, aber niemals die wünschenswerthen Cercarien.

Ich gehe nun zu einem zweiten Parasiten der Bivalven über, dessen Lebensgeschichte für uns ein Räthsel geblieben ist, nämlich zur Gattung *Bucephalus*. Ich muss mich des Ausdruckes „Gattung“ bedienen, trotzdem es sich bloss um ein Entwickelungsstadium eines uns in seiner Vollkommenheit unbekannten Wurmes handelt, weil sich ja kein Ausweg sonst darbietet. Diese Gattung also ist repräsentirt durch den *Bucephalus polymorphus* Baer[1]) und durch *B. Haimeanus* Lacaze-Duthiers[2]). Der erstgenannte Bucephalus lebt in den Reproduktionsorganen der Anodonten (ich fand

---

1) Beitr. z. Kenntn. d. nied. Th. in Nova acta phys.-med. Bonnae 1827.

2) Mém. sur le Buc. Haime in Ann. d. sc. nat 1854. pag. 294

ihn in *A. cygnea* aus der Moldau in Prag), der zweite jedoch ist ein Bewohner von Seemuscheln und wurde beobachtet in den Gattungen Cardium und Ostrea. Er unterscheidet sich von *B. polymorphus* nicht nur durch seinen Aufenthaltsort, sondern hauptsächlich durch seine Merkmale. Obzwar die äusseren und anatomischen Verhältnisse dieser Thiere so einfach sind, dass sie sehr wenige Anhaltspunkte darbieten, — so meine ich eine Form, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, — doch für eine eigene Art ansehen zu müssen. Sowie bei den Cercarien die Gestaltung des Schwanzes allein die Aufstellung einer eigenen Art bedingte, so verhält es sich auch mit den Bucephalen, denn das Thier für sich zeigt keinen wesentlichen Unterschied bei den beiden bekannten Arten, und ihre Verschiedenheit liegt thatsächlich bloss in der Form der schwanzartigen Anhängsel.

Bei der Durchsuchung der Anodonten gerieth mir nur eine Form von Bucephalen in die Hände, welche mit *B. polymorphus* kaum identificirt werden kann, und die sozusagen die Mitte hält zwischen *B. Haimeanus* und *polymorphus*, indem sie einige Kennzeichen von diesem, andere von jenem an sich vereinigt. Was den Entwickelungsgang und den Körper des Wurmes mit Ausschluss der Schwänze betrifft, so kann ich keinen Unterschied aufweisen, der von Belang wäre, in Hinsicht der schwanzartigen Fortsätze verhält sich aber die Sache anders. Bei *B. polymorphus* schliesst sich an den Körper zunächst ein bisquitförmiger mehr oder weniger gedrungener Bulbus an, welcher mit breiter Basis am Hinterende des Wurmes sitzt und zum Körper des Parasiten im Ganzen eine senkrechte Stellung einnimmt, sofern sich das Thier im Zustande der Ruhe befindet. Die beiden Theile des Bulbus sind für sich unbeweglich und werden aus ihrer Stellung zu einander nie verrückt. An diesem Bulbus hängen die Schwänze in der Weise, dass sie aus der Mitte an den beiden Enden der Längsachse derselben entspringen. Die Schwänze nehmen bei dieser Art die mannigfaltigsten Formen an, indem sie sich bald strecken, bald zusammenziehen, bald parallele Contouren zeigen, um im nächsten Moment die verschiedensten und

sehr beträchtlichen Ausbauchungen zu treiben, welche dem Thiere ein wahrhaft monströses Aussehen verleihen. Diese Anschwellungen behält das Thier auch, nachdem es in Spiritus gethan worden ist. Dass sich an den Schwänzen rosenkranzartige Knötchen gebildet hätten, wie Baer angiebt, habe ich nie gesehen, nie gelang es mir auch zu beobachten, dass bei B. polymorphus die Schwänze eine so enorme Länge im Verhältniss zum Körper erlangt hätten, wie er es abbildet.

Bei dem Bucephalus, den ich hier beschreiben will, sind die betreffenden Eigenschaften anders. Der Basaltheil der Schwänze (die bisquitförmige Anschwellung des B. polymorphus) erlangt hier eine grössere Differenzirung in zwei selbständige Körper, da die Einschnürung hier eine vollendetere wird. Jeder Theil ist für sich beweglich und kann zur Leibesachse des Wurmes verschiedene Stellungen annehmen. Diese Basaltheile sind von länglicher, wulstförmiger Gestalt und ihr Inneres besteht wie beim Baer'schen Thiere aus beträchtlich grossen Zellen. Dadurch schliesst sich dieser Schmarotzer an B. polymorphus an, aber betreffs der Schwänze nähert er sich dem B. Haimeanus. Diese Anhängsel sind dem oberen Rande ihrer Basaltheile inserirt und die Möglichkeit Ausbauchungen zu bilden geht ihnen vollkommen ab, indem sie im grossen Ganzen immer cylinderförmig verbleiben, ob sie sich schon strecken oder in die Länge ziehen mögen. Diese Eigenschaft, die Schwänze zu verlängern, besitzen die Würmer in hohem Grade, denn die Ausdehnung kann ein Vielfaches der Körperlänge erlangen, wobei sie immer dünner und dünner werdend in zahlreichen Umbiegungen sich durcheinander krümmen. Sind in diesem Zustande mehrere Individuen nahe bei einander, so entsteht durch das Untereinanderwinden der Schwänze ein gordischer Knoten, der mit keinem Instrumente zu lösen ist. Diesen Umstand habe ich bei B. polymorphus nie getroffen. Fühlt sich ein oder der andere schwanzartige Fortsatz gereizt, so zieht er sich zusammen, bleibt aber in seiner ganzen Länge gleich breit, wobei sein äusserstes Ende fingerförmig abgesetzt erscheint.

Ich besitze diesen Bucephalus aus Anodonta cellensis, die ich aus dem genannten Bache herausfischte. Trotzdem, dass ich über hundert Muscheln das Leben raubte, um noch weiteres Material zu erhalten, blieb auch hier meine Arbeit fruchtlos.

Um dieses Thier in der Naturwissenschaft einzubürgern, belege ich es mit dem Namen Bucephalus intermedius, auf das Verhältniss zu den beiden bisher bekannten Entwickelungsstadien der uns unbekannten Trematoden Anspielung zu machen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VI.

Fig. 1. Cercaria vesicata sehr stark vergrössert. Das Ende des Körpers steckt theilweise in der Hülle hl, die sich dort trichterförmig einbiegt. blb Bulbus mit den hr Hohlräumen. sch Schwanz.

Fig. 2. Der herausgestülpte Bauchsaugnapf (schematisch).

Fig. 3. Ein abgebrochener Schwanz; i der geronnene Inhalt des Bulbus. Am Schwanze sch selbst sieht man, wie er von der Hülle mit eingeschlossen ist. (Nach einem Spiritusexemplar.)

Fig. 4. Eine Sporocyste mit Cercarien erfüllt.

Fig. 5. Das Thier (t) hat sich ganz in die Hülle (hl) zurückgezogen und sein Hinterende in den Bulbus blb hineingepresst.

Fig. 6. Bucephalus intermedius. Ein Schwanz ist zurückgezogen, wogegen der andere sich ausgedehnt hat; er kann sich verhältnissmässig noch viel mehr in die Länge ziehen als er gezeichnet ist. bt Basaltheile der Schwänze; diese sind am Obertheile angeheftet. f der fingerförmige Absatz.

Neue Beobachtungen an Helminthen.

Von

Dr. von Linstow
in Hameln.

Hierzu Tafel VII—IX.

1. *Bothriocephalus Osmeri* n. sp.
Fig. 1.

Scolex Eperlani van Beneden[1]).

Im Peritoneum von Osmerus eperlanus lebt eine Cestodenlarve eingekapselt, die zu Bothriocephalus gehört; die Form wird 5 mm. lang und 1 mm. breit; der Körper ist lanzettlich, hinten dünner und spitzer endend als vorn, durchsetzt von eiförmigen Kalkkörperchen; vorn stehen zwei langgestreckte, von einem Hof umgebene Saugnäpfe, die 0,6 mm. lang und schon mit blossen Augen sichtbar sind.

2. *Bothriocephalus lanceolatus* n. sp.

Diese ebenfalls geschlechtlich unentwickelte Art findet sich eingekapselt in der Leber von Gadus callaris und frei im Darm. Der Name einer Helminthenlarve ist immer als ein provisorischer anzusehen und hat nur so lange auszuhelfen, als die betreffende geschlechtsreife Form noch unbekannt ist; dem Gebrauche gemäss wäre die nun zu beschreibende Species mithin als Bothriocephalus Gadi callariae zu bezeichnen, wenn nicht Rudolphi diesen Namen

1) Les poissons des côtes de Belg. pag. 71. pl. V. Fig. 17.

bereits vergeben hätte für eine Art, die im Darmcanal dieses Fisches lebt und geschlechtlich entwickelt ist. Die Gestalt ist der der vorigen Art ähnlich; die Länge beträgt 7 mm., die Breite 1,3 mm. Die beiden Saugnäpfe sind 1,1 mm. lang, einer gestreckten 8 ähnlich geformt, in der Mitte am engsten; die Kalkkörperchen sind kuglig. Olsson[1]) hat diese Art beschrieben und abgebildet, aber nicht benannt, und glaubt, dass van Beneden[2]) und Wagener[3]) sie auch angeführt haben, deren bez. Werke mir augenblicklich nicht zur Hand sind.

Vorstehend beschriebene beide Formen sind Bothriocephalus-Larven, und kann man wohl schliessen, dass sämmtliche Arten dieser Gattung derartige Larven besitzen, und halte ich danach mit Leuckart die von Knoch für Bothriocephalus latus und proboscideus aufgestellte Behauptung der directen Entwicklung für irrthümlich; eine solche directe Entwicklung würde auch aller Analogie in der Fortpflanzungsgeschichte der Helminthen, in specie der Cestoden, entbehren, und ist um so unwahrscheinlicher, als ein Bothriocephalus-Embryo nicht die mindeste Aehnlichkeit mit einem geschlechtsreifen Thiere dieser Gattung hat, besonders gar keine Saugnäpfe zeigt; hat doch Knoch selbst bei Gasterosteus einen jungen, eingekapselten Bothriocephalus gefunden; auch eine wahrscheinlich hierhergehörige Form Wagener's[4]) citirt Ollson[5]) und 13 andere Bothriocephalus-Larven zählt Diesing[6]) auf.

3. *Taenia omphalodes* Herm.
Fig. 2.

Im Darm von Arvicola campestris Blasius gefunden. Die Länge beträgt 215 mm., nirgends finden sich Kalk-

1) Lund's Univers. Årsskrift III, pag. 29 No. 2 u. 3, Tab. I. Fig. 2–3.

2) Vers Cest. Tab. XV, Fig. 17.

3) Entwickl. d. Cest. Fig. 140.

4) Nova acta XXIV Tab. IV, Fig. 74.

5) ibid. pag. 21.

6) Revision der Cephalocotyleen. Abth. Paramecocotyleen. pag. 249—252.

körperchen; der Scolex ist dreieckig, vorn kreissegmentförmig begrenzt, daselbst 3,6 mm. breit. Die Saugnäpfe sind kesselförmig, mit nach vorn gerichteter Oeffnung, die 0,72 mm. breit ist, ihre Muskulatur ist schräg gekreuzt; die Proglottiden, welche die männlichen Geschlechtsorgane zeigen, sind 1 mm. lang und 3 mm. breit, die Eier enthaltenden aber 2 mm. lang und 4 mm. breit. Die Geschlechtsöffnungen stehen unregelmässig abwechselnd. Die Cirren sind lang und in der Mitte dicht mit Dornen besetzt, nach der Spitze zu schwächer. Die Eier sind kuglig, mit dreifacher Hülle, die Embryonalhäkchen sind ungemein fein, 0,0046 mm. lang; der Eidurchmesser beträgt 0,04 mm. Der Embryo besteht aus einem kugligen Köpfchen, an dessen Scheitel die Häkchen stehen; dann folgt ein dünner Hals und hierauf eine grössere Blase, die in der Eihülle vielfach gefaltet ist.

4. *Taenia inermis* n. sp.

Fig. 3.

Lebt im Darm von Arvicola campestris. Länge 160 mm. Der Scolex ist etwas knopfförmig verdickt, 1,02 mm. breit, die Saugnäpfe sind eiförmig, 0,29 mm. lang und 0,22 mm. breit. Der Körper zeigt überall Kalkkörperchen, die aber sparsam gestreut sind; die dünnste Stelle des Proglottidenkörpers, hinter dem Scolex, ist 0,58 mm. breit. Die Proglottiden, in denen die männlichen Geschlechtorgane ausgebildet sind, sind 0,48 mm. lang und 2,5 mm. breit, während die letzten 0,8 mm. lang und 4 mm. breit sind, ihre Contouren sind wellig. Die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig; der Cirrus hat gegen das Ende eine Stelle, wo er äusserst feine Dornen trägt; ebensolche hat die Vulva an einer 0,16 mm. vom Rande entfernten Stelle. Die Eier gleichen denen der Taenia omphalodes.

Es sind bis jetzt 12 Tänien aus Ratten und Mäusen beschrieben, von denen Taenia murina Duj. und microstoma Duj. einen Hakenkranz haben; die hierunter näher beschriebene Taenia diminuta Rud. hat einen fünften, scheitelständigen Saugnapf, Taenia brachydera Dies., imbricata Dies. und leptocephala Crepl. haben ein unbewaffnetes Rostellum, Taenia Canis lagopodis Viborg hat Saug-

näpfe, deren grösster Durchmesser quer gestellt ist, die oben angeführte Taenia omphalodes Herm. und Taenia umbonata Molin haben unregelmässig abwechselnde Geschlechtsöffnungen und Taenia Musculi Rud., Ratti Mus. Vind. und Muris sylvatici Rud. sind werthlose Namen; die beiden letzten sind ohne Scolex und die erste in der Bauchhöhle gefunden, und keine der Arten ist beschrieben.

5. *Taenia diminuta* Rud.

Fig. 4.

Im Darm von Mus decumanus, 530 mm. lang. Der Scolex hat einen Durchmesser von 0,21 mm., die Saugnäpfe mit wulstigen Rändern sind 0,11 mm. lang und 0,082 mm. breit; im Scheitel steht ein kleiner fünfter Saugnapf von 0,033 mm. Durchmesser; Rudolphi's Beschreibung, Oris limbo inderdum prominulo“ scheint sich hierauf zu beziehen. Hinter dem Scolex ist der Körper 0,18 mm. breit, die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig. Die Glieder, in denen die männlichen Geschlechtsorgane entwickelt sind, sind 0,3 mm. lang und 2 mm. breit; die letzten haben eine Länge von 0,54 und eine Breite von 4 mm. Die Eier sind kuglig, sie haben 2 membranöse und eine dritte, innere, compacte Hülle, zwischen der 2. und 3. ist ein grosser Zwischenraum. Die äussere Eihaut hat 0,052 mm. im Durchmesser; die Embryonalhaken sind 0,011 mm. lang. Richtig unterscheidet Rudolphi diese Art von T. omphalodes durch den viel kleineren Scolex und die etwas grösseren Eier.

Die hakenlosen Tänien sind zum Theil sehr schwer auseinander zu halten; Form, Anzahl und Grösse der Haken bei den bewaffneten Arten, etwa vorhandene verschiedene Formen am selben Individuum, sind sichere Anhaltepunkte zur Unterscheidung der Arten; bei den unbewaffneten aber sind die wichtigsten Fragen, ob die Geschlechtsöffnungen einseitig oder regelmässig, oder unregelmässig abwechselnd stehen, ob ein fünfter, scheitelständiger Saugnapf, oder ein unbewaffnetes Rostellum vorhanden ist, wie die Breite der Glieder sich zur Länge verhält, welche Linie der Rand derselben bildet, welche Form der Cirrus hat, ob er be-

dornt ist oder nicht, welche Form, Richtung und Grösse die Saugnäpfe haben, welche Form und Grösse die Eier und die Embryonalhaken besitzen, wie lang die ganze Tänie ist, ob Kalkkörperchen vorhanden sind und von welcher Form; welche Form und Grösse Scolex und Saugnäpfe haben; alle diese Punkte geben schliesslich genügende Sicherheit, die Arten auseinander zu halten.

6. *Taenia acuta* Rud.

Diesings[1]) Beschreibung dieser Art lautet u. A.: „Rostellum . . . . . armatum, aperturae genitalium . . . . secundae", etc. und beschrieb ich[2]) dieselbe Species, auf welche Diesing's Diagnose passt; in der That sind die Geschlechtsöffnungen einseitig und ist ein bewaffnetes Rostellum da; van Beneden[3]) nun beschreibt unter dem Namen Taenia obtusata Rud. eine Form, welche sich von T. acuta in nichts unterscheidet; die Haken haben genau dieselbe Form, Anzahl und Grösse, wie meine T. acuta; Diesing's[4]) Beschreibung von T. obtusata lautet u. A. „Aperturae genitalium alternae" etc. und gehört die Art zu denen, deren Ueberschrift lautet: „Rostellum nullum, os inerme"; mithin ist van Beneden's Taenia obtusata zu Taenia acuta Rud. zu ziehen.

7. *Cysticercus dithyridium* Dies.

Fig. 5.

Piestocystis dithyridium Dies.

In Lacerta agilis fand ich über 100 Exemplare frei in der Bauchhöhle und 2 eingekapselt in der Leber. Der Körper ist weiss, an der Vorderseite trichterförmig eingezogen, so dass eine Herzform entsteht; die Länge beträgt 3 mm., die Breite 2 mm.; am Hinterende ist eine contractile Blase. Der Scolex mit dem Anfang des Proglot-

1) Systema Helminthum I. pag. 539.

2) Dieses Archiv 1875, I pag. 185—186, tab. II. Fig. 4—6.

3) Les parasites des Chauves souris pag. 32—33. pl. VII. Fig. 11—12.

4) l. c. pag. 505.

tidenkörpers, dessen beginnende Segmentirung schon deutlich ist, liegt eingestülpt, bogig gekrümmt im Innern der Blase, deren Wandung mit zahllosen Kalkkörperchen dicht durchsetzt ist. Durch vorsichtigen Druck kann man den Scolex hervorstülpen; er hat 4 Saugnäpfe, die 0,3 mm. lang und 0,25 mm. breit sind, aber keine Haken noch auch ein Rostellum. Aus der Grösse und Form der Saugnäpfe allein wird man also auf die Tänie schliessen können, deren Larvenform dieser Cysticerkus ist. Die Tänien unserer einheimischen Vögel (etwa T. melalops ausgenommen, deren Saugnäpfe doppelt so gross sind), Amphibien, Reptilien und Fische kann man mit Gewissheit ausschliessen, da keine hakenlose Art unter ihnen Saugnäpfe von auch nur annähernd derselben Grösse besitzt. Es blieben also nur Säugethiertänien und unter diesen wird man vor Allem an oben geschilderte Taenia inermis denken müssen, welche ebensolche Saugnäpfe besitzt. van Beneden[1]) hat für einen derartigen freien Cysticerkus aus dem Darm von Vesperugo serotinus ohne Grund den neuen Gattungsnamen Milina eingeführt.

8. *Monostomum echinatum* n. sp.

Fig. 6.

Aus dem Darm von Pandion haliaëtos. Die jüngsten Exemplare, nur die Anlage der Dotterstöcke zeigend, messen 0,84 mm. in der Länge, und 0,4 mm. in der Breite; sie besitzen einen kleinen, schwanzartigen Anhang, der den älteren Formen fehlt.

Die grösseren Exemplare sind von gestreckt-elliptischer Gestalt, vorn schmaler als hinten, 1,8 mm. lang und hinten 0,42 mm. breit. Der Körper ist mit feinen Stacheln dicht besetzt, die aber nur am Rande des Körpers und auch hier nicht immer sichtbar sind; zu hinterst liegen schräg nebeneinander die beiden Hoden, davor seitlich die Vesicula seminalis inferior, schräg vor dieser der Keimstock; in der Mitte des Körpers zeigt sich ein grosses birn-

1) Les parasites des Chauves-souris pag. 31—32, pl. VII, Fig. 1—10.

förmiges Organ von $^2/_3$ Körperdurchmesser, die dünnere Seite nach vorn gerichtet, in dem die Geschlechtsorgane münden, und zwar hinten die weibliche Geschlechtsöffnung von mächtigen Ringmuskeln umgeben, mit grosser kreisförmiger, klaffender Mündung; davor liegt die männliche Geschlechtsöffnung, die auch rund, aber kleiner als erstere ist. Die traubigen Dotterstöcke liegen am Rande des Körpers, in dessen mittlerem und hinterem Drittel, vor den Geschlechtsöffnungen sich oft vereinigend; die Dotterkörner sind kugelrund. Dicht vor jedem Hoden zieht sich ein Verbindungsgang der Dotterstöcke schräg von der einen Seite nach der anderen; der Hauptausmündungsgang verläuft im rechten Winkel zur Längsaxe des Körpers zwischen Vesicula seminalis inferior und Keimstock. Die Eier sind gestreckt, wenig zahlreich 0,052 mm. lang und 0,25 mm. breit; an der dem Deckel gegenüberliegenden Seite findet sich oft eine kleine Auflagerung auf der Schale. Die Vesicula seminalis superior ist auffallend gross und liegt als ein aus mehreren ovalen Theilen bestehendes Organ dicht hinter der Geschlechtspapille. Der Mundsaugnapf ist 0,082 mm. breit, dahinter folgt ein elliptischer, kleiner Schlundkopf; zwischen beiden der Verbindungskanal ist 0,05 mm. lang; 0,12 mm. hinter dem Schlundkopf gabelt sich der Darm in spitzem Winkel; die beiden Schenkel verlaufen parallel, den Körper der Länge nach in 3 gleiche Drittel theilend, bis zur Geschlechtspapille, wo sie sich zum Rande des Körpers wenden, und ganz hinten endigen.

Dujardin[1]) beschreibt ein Monostomum espansum Crepl. aus demselben Vogel, das 7 bis 8 mal grösser ist; ein kleinerer vorderer Theil ist 3,9 mm., ein längerer, hinterer 1,4 mm. breit. Die Art ist also ganz anders gestaltet, als unsere; sie ist ohne Hautbewaffnung und ist das Ovarium 9 mal hin- und hergewunden, was bei Mon. echinatum nicht der Fall ist, wo es unregelmässig angeordnet ist. Monostomum hystrix Molin ist ausser unserer die einzige Art, welche eine mit Stacheln bewaffnete Haut besitzt.

1) Histoire des Helminthes pag. 345—346.

9. *Distomum atomon* Rud.
Fig. 7.

Aus dem Darm von Platessa flesus. Der Form der Eier wegen erwähne ich diese Art; dieselben sind dünnschalig, gross, wenig zahlreich, 0,069 Mm. lang und 0,039 Mm. breit, der Deckel ist platt, wenig gewölbt, und am entgegengesetzten Pol befindet sich ein stumpfer Haken, der mit breiter Basis der Eischale aufsitzt. Aehnliche Haken besitzen die Eier von Distomum ferruginosum m.[1]) aus Barbus fluviatilis; dieselben spielen ohne Zweifel bei der Verbreitung der Eier eine Rolle, wie auch die langen Fäden, mit welchen die Eier von Diplozoon und manche Monostomum-Arten versehen sind.

10. *Distomum chilostomum* Mehlis.
Fig. 8.

Diese Art aus dem Darm von Vesperugo noctula ist langgestreckt, 0,92 mm. lang, hinter dem längsovalen Mundsaugnapf stark verschmälert, von hier an nach hinten zu wieder langsam an Dicke zunehmend, bis zu einer Dicke von 0,22 Mm., in den hinteren zwei Dritteln dieses eiförmigen Endkörpers sind die Eier angehäuft. Etwas hinter der Mitte des Körpers findet man den kreisförmigen Bauchsaugnapf, der 0,11 Mm. Durchmesser hat; nach vorn von diesem liegt der Cirrusbeutel, vor diesem die traubenförmigen Dotteranhäufungen. Der Mundsaugnapf ist eigenthümlich gestaltet; er ist olivenförmig im Umfang und besteht gewissermassen aus 2 Lippen, die in der Längsaxe des Körpers stehen und sich hinten vereinigen. Hinter diesem Saugnapf, dessen Länge 0,19 Mm. beträgt, folgt ein kleiner Schlundkopf; die Eier sind 0,031 Mm. lang und 0,015 Mm. breit. Die Beschreibung, welche Diesing[2]) von dieser Art, als deren Wirthe er 9 Fledermausarten anführt, giebt „Os terminaliter longitudinaliter bilabiatum, acetabulum ore minus centrale apertura circulari", lässt es nicht

1) Dieses Archiv 1877, I pag. 185, tab. XIV Fig. 27.
2) l. c. pag. 349.

ungewiss, dass die von mir gefundene und vorstehend beschriebene Form hierhergehört; von Distomum lima unterscheidet sich diese Art durch den Mangel einer Stachelbekleidung und weit geringere Grösse.

van Beneden[1]) beschreibt unter dem Namen Distomum chilostomum eine Form, die 2 Mm. lang und ½ Mm. breit und von gestreckt-eiförmiger Gestalt ist; beide Saugnäpfe sind kreisförmig und gleich gross, so dass die Diesing'sche Beschreibung des Distomum chilostomum durchaus nicht auf diese Art passt, für die also wohl ein anderer Name zu wählen wäre.

11. *Diplostomum lenticola* n. sp.

Fig. 9.

Lebt in der Linse von Abramis vimba, Länge 0,55, Breite 0,46 Mm., soweit man solche Grössenangaben bei der stetigen Formveränderung machen kann, denn das Thier bleibt keinen Augenblick unbeweglich; Mund und Bauchsaugnapf haben 0,066 Mm. im Durchmesser; hinter letzterem liegt ein grosser, kugelförmiger, aus Drüsen zusammengesetzter, mit grosser kreisrunder Oeffnung versehener Körper; die Drüsen sind mit ihren Ausmündungsgängen alle nach der Mitte gerichtet und die Oeffnung kann sich in verschiedenen Formen schliessen, wobei der Rand gefaltet wird; die Enden der Darmschenkel biegen von hinten in denselben hinein. Den ganzen Körper durchziehen netzförmig verzweigte Excretionsgefässe, die sich beiderseits hinten in einen starken Ast sammeln, der in eine grosse contractile Blase mündet. Links und rechts vom Mundsaugnapf liegen Leimdrüsen, deren Sekret in porenförmigen Oeffnungen durch die Haut nach aussen tritt. Grosse, wenig zahlreiche Kalkkörperchen finden sich im ganzen Körperparenchym zerstreut; in der Haut bemerkt man äusserst feine, in sich kreuzenden Reihen stehende Spitzen, die nur bei guter Beleuchtung und sehr starken Vergrösserungen sichtbar sind; in der Zeichnung konnten sie nicht wiedergegeben werden.

---

1) l. c. pag. 27. tab. VI Fig. 7. 8. 19.

Von Diplostomum volvens unterscheidet sich diese Art durch die Bewaffnung der Haut und dadurch, dass die Excretionsgefässe in eine Blase münden, deren sich bei Dipl. volvens zwei finden.

12. *Dactylogyrus alatus* n. sp.

Fig. 10.

Lebt an den Kiemen von Blicca bjoerkna und ist verhältnissmässig gross, 0,9 Mm. lang und 0,24 Mm. breit. Die beiden grossen, nach der Rückenfläche gerichteten Haken messen 0,042 Mm., seitlich setzen sich 2 bogenförmige Chitinleisten an den Hakenast eines jeden, die wie die Stützen eines Schirmes wirken, indem sie die Haut bogenförmig von den Haken fern halten; verbunden werden die beiden grossen Haken durch eine flügelförmige 0,029 Mm. breite Klammer. Kleine Haken findet man 14, von denen 4 grösser sind und 0,026 Mm. messen, während die 10 anderen 0,02 Mm. lang sind. An der Bauchfläche, unmittelbar unter der Haut, liegt ein halbmondförmiges Querstück von 0,023 Mm. Breite, 2 complicirte Chitinapparate, die bald in einander verschlungen, bald durch einen Zwischenraum getrennt sind, bezeichnen die Geschlechtsöffnungen; der vordere, männliche, ist an einer Seite flächenförmig verbreitert und zeigt hier eine parallele Streifung.

13. *Dactylogyrus minor* Wagener.

Fig. 11.

Findet sich ebenfalls an den Kiemen von Blicca bjoerkna. Die Länge beträgt 0,42 Mm., die Breite 0,072 Mm. Die Haftscheibe ist vom Körper nicht durch eine Einschnürung getrennt; der Kopfzipfel ist durch eine Einkerbung tief gespalten. Die grossen Haken sind 0,033 Mm. lang, ihre Klammer ist 0,025 Mm. breit; die 5 mittelsten Randhaken jederseits messen 0,024 Mm., die hintersten beiden sind weit kleiner und dünner, 0,015 Mm. lang, und die beiden vordersten haben eine Länge von 0,02 Mm.; bei den beiden letzten ist die dickere Basis relativ länger als bei den anderen; das unpaare Chitinstück an der Bauchseite ist vierarmig und 0,019 Mm. breit. Die Eier sind gross, dünn-

schalig, unregelmäss rundlich, von blassgelber Farbe, 0,066 Mm. lang und 0,049 Mm. breit; jedes Individuum enthält nur ein ausgebildetes Ei. Der Cirrus ist fast gradlinig mit schwach hakenförmig gebogener Spitze und verdickter Basis; er erinnert in der Form etwas an die Randhaken.

14. *Dactylogyrus tuba* n. sp.
Fig. 12.

An den Kiemen von Squalius leuciscus. Der Kopf ist abgerundet, vierzipfelig. Die grossen Haken sind schlank, stark gekrümmt, mit nach innen gebogener Spitze, 0,013 Mm. lang, an der Convaxität steht eine bogige Chitinleiste, die von der Steile der grössten Krümmung nach der Spitze geht; die 14 Randhaken sind alle gleich gross, an der Basis kolbig verdickt, 0,023 Mm. lang; die Klammer zwischen den grossen Haken ist 0,23 Mm. breit; ein unpaares Stück an der Bauchseite fehlt.

Der vordere Chitinapparat an der männlichen Geschlechtsmündung zeigt einen stark gekrümmten Cirrus (α), eine bogenförmige Zuleitungsröhre zu demselben (β), die an der Samenblase eine runde Mündung hat (γ), und einzelne Stützbalken (δ und ε); dahinter, von diesem Apparat getrennt, liegt die chitinige Mündung des weiblichen Geschlechtsapparats, eine gebogene Röhre (ζ) mit runder Mündung (η) und einem sich abzweigenden Röhrchen (ϑ). Die Eier sind genau von derselben Farbe, Form und Grösse wie die von Dactylogyrus minor.

15. *Dactylogyrus cornu* n. sp.
Fig. 13.

An den Kiemen von Abramis vimba, 0,66 Mm. lang, 0,15 Mm. breit; die Haftscheibe des Schwanzendes ist durch eine tiefe Einschnürung vom Körper getrennt; die beiden grossen Haken sind 0,046 Mm. lang, die 14 Randhaken 0,033 Mm., das unpaare Stück an der Bauchseite ist 6armig und 0,031 Mm. lang, die Klammer 0,029 Mm. breit. Der Chitinapparat der männlichen Geschlechtsöffnung ist höchst

complicirt, α ist der Cirrus, β die Zuleitungsröhre; dahinter liegt eine spiralig aufgerollte Chitinröhre mit trichterförmiger Mündung an der Vesicula seminalis inferior; man findet bald beide Chitinapparate in einander verschlungen, bald um ihren mehrfachen Durchmesser von einander getrennt.

16. *Dactylogyrus sphyrna* n. sp.

Fig. 14.

Eine grosse, für die blossen Augen deutlich sichtbare, langgestrekte Art, die an den Kiemen von Abramis vimba lebt. Die Länge beträgt 1,4 Mm., die Breite 0,18 Mm. Der Kopf zeigt 6 Zipfel mit Ausmündungsgängen von Leimdrüsen; der Darm ist zweischenklig. Die beiden grossen Haken sind hammerförmig und messen 0,069 Mm., die Klammer zwischen ihnen ist 0,029 Mm. breit; von den 14 Randhaken sind die beiden vorderen viel grösser und stärker, als die übrigen 12, die in 6 Gruppen zu je 2 vertheilt sind; erstere sind 0,043 Mm. lang, letztere 0,02 Mm. Das Chitingebilde an der Vesicula seminalis inferior ist spiralig gewunden und gleicht sehr dem homologen Gebilde von Dactylogyrus cornu; der vordere Apparat lässt sich mit Worten schwer beschreiben und bitte ich, denselben in der Abbildung nachzusehen.

17. *Dactylogyrus amphibothrium* Wagener [1]).

Fig. 15.

An den Kiemen von Acerina cernua. Länge 0,9 Mm., Breite 0,3 Mm.; die beiden grossen Haken sind 0,033 Mm. lang, die 14 Randhaken messen 0,034 Mm., die Klammer ist 0,026 Mm. breit und das unpaare Stück an der Bauchseite 0,013 Mm. Die diese Haken tragende Haftscheibe ist längsoval und kann mittels zweier Muskeln ganz eingestülpt werden. Wagener giebt keine Beschreibung und Abbildung der Chitinapparate der Haftscheibe, dagegen hat derselbe die Chitinbewaffnung der Geschlechtsmündungen abgebildet.

---

1) Natuurkundige Verhandelingen, Haarlem XIII, pag. 57, 58, 60, 97, 99, tab. XI Fig. 3 u. 4, tab. XII Fig. 1 u. 4.

Dactylogyrus besitzt eine Vesicula seminalis superior und inferior, deren jede an den einander zugekehrten Seiten einen Chitinapparat führt; der vordere, an der Ves. sem. sup. pflegt der complicirtere zu sein; er besteht aus einem Cirrus (α) und einer in denselben hineinleitenden, bogigen Röhre (β), die den Samen aus der Ves. sem. sup. in den Cirrus zu führen hat; ausserdem finden sich gewöhnlich verschiedene Stützapparate (δ u. ε); der Chitinapparat an der Ves. sem. inf. ist stets viel einfacher und besteht meistens nur aus einer gebogenen Röhre (ζ), die nach aussen eine runde Mündung (η) hat. Während diese beiden Chitinapparate gewöhnlich durch einen beträchtlichen Zwischenraum getrennt sind, findet man sie auch mitunter vereinigt, und liegt nichts näher als die Vermuthung, dass dann der Same von der Ves. sem. sup. in die Ves. sem. inf. übergeleitet wird, oder mit anderen Worten, dass diese Exemplare im Zustande der Selbstbegattung sind, wenn man so sagen darf.

Die Bewaffnung der Schwanzscheibe besteht aus 2 grossen Haken, die nach der Rückenfläche zu ihre Spitzen heraustreten lassen und zwischen sich eine unpaare Klammer haben. Die nach der Bauchseite mit ihren Spitzen heraustretenden Randhaken sind in der Zahl 14 vorhanden; wenn sie an Grösse verschieden sind, so stehen vorn die grössten; an der Bauchseite der Klammer gegenüber steht oft ein anderes, unpaares Chitinstück, das zu Muskelansätzen dient; bei der Beschreibung des Dactylogyrus malleus habe ich[1]) dasselbe irrthümlich an die Rückenfläche verlegt.

18. *Gasterostomum fimbriatum* v. Siebold.

Die Larve fand ich ausser an den früher angegebenen Fundorten eingekapselt an den Kiemen und in den Muskeln von Gobio fluviatilis und an den Kiemen von Squalius leuciscus.

19. *Trichosoma brevispiculum* m.

Im Darm von Lota vulgaris. In den jüngst gefunde-

1) Dieses Archiv 1877, I pag. 182.

nen weiblichen Exemplaren fanden sich Eier, die noch nicht beschrieben sind; sie sind dicht mit glänzenden, runden Kügelchen besetzt, dünnschalig, 0,059 Mm. lang und 0,029 Mm. breit. Das Männchen ist 2,94 Mm. lang und 0,06 Mm. breit; die Länge des Oesophagus verhält sich zum hinteren Körperabschnitt wie 7:3; das kurze, kräftige Spiculum misst 0,26 Mm., die Scheide ist glatt, das Hinterleibsende läuft in zwei halbkugelförmige Lappen aus. Das Weibchen ist 6,1 Mm. lang und 0,072 Mm. breit; der Oesophagus verhält sich zum hinteren Körperabschnitt wie 7:6.

Beide Geschlechter nehmen von vorn nach hinten stetig an Breite zu; die Bänder sind Seitenbänder, deren Breite sich zum Körperdurchmesser verhält wie 8:17; die glänzenden Pünktchen in ihnen sind sparsam.

20. *Trichosoma exiguum* Duj.

Fig. 16.

Im Magen und Darm von Erinaceus europaeus.

Das Männchen ist 5,9 Mm. lang und 0,06 Mm. breit, das Weibchen misst 10,6 resp. 0,1 Mm. Die Länge des Oesophagus verhält sich zum übrigen Körper bei ersterem wie 4:5 bei letzterem wie 4:8. Die Eier sind 0,049 bis 0,066 Mm. lang und 0,021 bis 0,026 Mm. breit; sie sind gitterförmig mit welligen, hellen Leisten besetzt, die theils mit der Längsaxe, theils in spitzem Winkel mit derselben verlaufen; die Zellen des Zellkörpers sind viel kürzer als breit; man findet zwei Seitenbänder, die sich zum Körperdurchmesser verhalten wie 7 bis 9:20.

Eberth's [1]) Beschreibung der Bursa stimmt nicht ganz mit den von mir beobachteten Verhältnissen; jederseits vor der Cloake steht ein häutiger Lappen, jederseits hinter derselben ein anderer, kleinerer, beide zeigen zarte Querfalten; der hintere ist durch einen fingerförmigen Ausläufer des Körpers gestützt; nach der Rückenseite zu und an der Wurzel ist er mit dem der anderen Seite verwachsen; übrigens sind beide Lappen paarig und von einander getrennt.

---

1) Unters. an Namatoden. pag. 56.

21. *Eucoleus tenuis* Duj.

Fig. 17.

Dujardin's[1]) Beschreibung ist sehr dürftig und zum Theil unrichtig; ich fand die Art in den Bronchien von Erinaceus europaeus. Das Männchen ist 8,5 Mm. lang und 0,096 Mm. breit, das Weibchen misst 12,9 resp. 0,108 Mm. Die Haut ist quergeringelt. Der Anus steht terminal. Der vordere durch den Oesophagus gebildete Körperabschnitt verhält sich zum hinteren beim Männchen wie 1:2, beim Weibchen wie 1:3; an Längsbändern finden sich zwei breite Seiten- und ein schmales Bauchband; ihr Breitenverhältniss zum Körperdurchmesser ist bei den ersteren wie 5:12, bei letzterem wie 1:9. Die Bänder tragen keine Stäbchen, sondern stumpfkegelförmige Erhabenheiten, die in der Cutis stehen und in die Cuticula hineinragen, ohne sie zu durchsetzen; letztere ist schwach dellenförmig eingedrückt über ihnen; dicht unter der Oberfläche in der Mitte tragen diese kleinen Kegel eine dunkle Zeichnung, wodurch sie von der Fläche gesehen, wie helle Kreisflächen mit einem dunkeln Mittelpunkte aussehen. Die 0,072 Mm. langen und 0,033 Mm. breiten Eier haben eine dreifache Hülle; die innerste zeigt an der Ausenseite ein feines Netzwerk heller Leisten, die ganz unregelmässig nach allen Richtungen verlaufen. Das männliche Schwanzende ist abgerundet, nach der Bauchseite hin schräg abgestutzt mit 2 sehr kleinen Papillen jederseits am äussersten Ende besetzt, die sogenannte Cirrusscheide ist 0,54 Mm. lang, bedornt, aber es ist kein Cirrus in ihr aufzufinden. Das Rudolphi'sche Genus Trichosoma wurde von Dujardin in Trichosoma s. pr., Thominx, Eucoleus, Calodium und Liniscus getrennt, von denen ersteres Genus sich nur durch die Körperform, Calodium durch Vorhandensein einer häutigen Bursa, Liniscus durch die Dünnigkeit der vorderen Körperhälfte und Thominx durch die Zähnelung der Scheide desselben unterscheidet, Eigenschaften, die zur Aufstellung von neuen Gattungen nicht berechtigen, bei der übrigens ungemein grossen Aehnlichkeit der Arten. Dagegen ist das bei

1) Histoire des Helminthes. pag. 24—25.

Eucoleus angegebene Fehlen eines Spiculum allerdings geeignet, als Merkmal einer besondern Gattung zu dienen, Angesichts der grossen Bedeutung, die das Spiculum in der Systematik der Nematoden mit Recht bekommen hat. Das Genus Eucoleus hat 2 Arten, aërophilus und tenuis, von denen erstere in den Luftwegen des Fuchses, letztere in denen des Igels lebt: es ist hierbei aber zu bemerken, dass der Umstand, dass bei beiden kein Spiculum gefunden ist, noch nicht beweisend dafür sein kann, dass auch keins vorhanden ist, denn die Dornen der Scheide können es völlig unsichtbar machen; bei dem sehr ähnlich gebildeten Trichosoma contortum ist das Spiculum ein äusserst zartes, hyalines Organ, das erst sichtbar wird, wenn es frei zu Tage tritt, von der bedornten Scheide umgeben aber völlig verschwindet; bei Eucoleus tennis haben Dujardin, Eberth, Schneider und ich, bei Eucoleus tenuis Dujardin und ich kein Spiculum aufgefunden, während Creplin bei der Beschreibung ersterer Art ein solches erwähnt, und Schneider meint, bei lebenden Exemplaren eins gesehen zu haben; sollte sich dieses bestätigen, so müssten beide Arten dem Genus Trichosoma zugetheilt werden.

22. *Nematoxys tenerrimus* n. sp.

Fig. 18.

Im Darm von Anguilla vulgaris. Das Thier ist klein und zart, langgestreckt, farblos und hyalin und gehört zu den Meromyariern. Das Männchen ist 4,3 Mm. lang und in der Gegend der Cirren 0,1 Mm. breit. Der Oesophagus misst $^{1}/_{7,6}$ der Körperlänge, die hintere Hälfte ist zu einem gestreckten Bulbus angeschwollen und trägt sehr undeutliche Ventilzähne; der Schwanz misst $^{1}/_{14}$ der Körperausdehnung und ist pfriemenförmig zugespitzt; es finden sich 2 gleichgrosse, 0,25 Mm. lange Cirren mit breiten Seitenmembranen, zwischen denen ein keilförmiges accessorisches Stück von 0,056 Mm. Länge steht; die hintere Einfassung der Cloake ist chitinisirt; 4 prä- und 6 postanale Papillen findet man jederseits, von welchen letzteren die 3., 4. und 6. seitlich, alle übrigen mehr bauchwärts stehen.

Das noch unentwickelte Weibchen ist 3,6 Mm. lang und 0,11 Mm. breit; die Vulva liegt in der vorderen Körperhälfte; ausser den angegebenen Papillen zeigen weder Männchen noch Weibchen am Körper welche, ausser am Kopfende; die Mundöffnung ist kreisförmig, im Innern stehen 3 wenig ausgeprägte Lippen, die jede eine Spitze tragen, denen zwei spitze Ausläufer des Körperparenchyms aussen in der Wandung der Mundhöhle gegenüberstehen; am Kopfende entspringen 2 sehr breite Seitenmembranen; vorn am Kopfende stehen seitlich 2 sehr kleine Papillen.

23. *Filaria papillifera* n. sp.

Fig. 19.

Lebt zwischen den Magenhäuten von Sylvia palustris; das Männchen ist 4,7 Mm. lang und 0,079 Mm. breit; der ganze Oesophagus misst $^1/_{12}$, der Schwanz $^1/_{28}$ der Körperlänge; der vordere, nur chitinöse Theil des Oesophagus ist 0,13 Mm., der muskulöse 0,26 Mm. lang; die Haut ist quergeringelt, der Kopf trägt 2 conische, gleiche Lippen, welche die Bauch- und Rückenseite einnehmen; von jeder zieht sich eine Halskrause herab, die sich bald gabelt und geht jeder der beiden Aeste in der Submedianlinie bis zur Entfernung von 0,19 Mm. vom Kopfende herab; 0,16 Mm. vom Kopfende steht in der Bauch- und Rückenlinie eine Papille, wo sonst die sogen. Nackenpapille sich zu finden pflegt. Die Schwanzseite zeigt 4 prä- und 8 postanale Papillen jederseits, die sehr prominent sind und auf einem halbkugelförmigen Vorsprung stehen; der linke Cirrus ist 0,15, der rechte 0,098 Mm. lang, die Bursa ist breit.

24. *Filaria Muscicapae* n. sp.

Zwischen den Magenhäuten von Muscicapa atricapilla lebt diese Art, die ich nur im Weibchen beobachtet habe; dasselbe ist 11,5 Mm. lang und 0,15 Mm. breit. Die Cutis ist sehr stark und besteht aus 2 Schichten, die äussere ist regelmässig quergeringelt, gelblich, und zeigt ausserdem Längsstreifung; die innere ist farb- und structurlos, etwas dicker als erstere. Der Kopf zeigt 2 conische Lippen, von denen die ventrale etwas kleiner ist; in den Submedianlinien laufen gerade, doppelte Krausen, die keinerlei Bie-

gungen oder Schlingen machen und 0,33 Mm. von der Kopfspitze endigen. Das beträchtliche Vestibulum ist 0,16 Mm. lang, der vordere Theil des Oesophagus misst 0,33 Mm., der hintere, vom Drüsenkörper umgeben 0,75 Mm.; der Schwanz ist 0,13 Mm. lang, conisch verjüngt und mit abgerundeter Spitze. Die Eier sind sehr zahlreich, dickschalig, elliptisch, 0,029 Mm. lang und 0,016 Mm. breit; die Vulva liegt etwas hinter der Körpermitte; der durch sie gebildete vordere Körperabschnitt verhält sich zum hinteren wie 7:6. Vulva und Anus münden auf einer rundlichen Vorwölbung, erstere ist von concentrischen Ringen der Cutis umgeben.

25. *Filaria echinata* n. sp.

Fig. 20.

In dem Darm von Alburnus lucidus. Die Individuen sind geschlechtlich noch nicht entwickelt; Länge 1,8 Mm., Breite 0,078 Mm.; der Oesophagus misst $^1/_3$, der Schwanz $^1/_{17}$ der Gesammtlänge. Die Haut hat 45 Querreihen von Stacheln, die bis zum After reichen, jede aus 25—35 Stacheln bestehend, die nach hinten zu zahlreicher aber schwächer werden; jede Reihe ist in der Seitenlinie unterbrochen; die Muskulatur ist ebenso dick wie die Haut, diese ist fein quergeringelt. Die Mundhöhle hat im Innern kleine kugelförmige Erhabenheiten; der Oesophagus schwillt hinter der Mitte allmählich zu der doppelten Dicke an, die er Anfangs hat; der Schwanz ist kegelförmig, die Spitze plötzlich etwas verjüngt.

Die Art ist mit Filaria denticulata verwandt, doch stehen die Stacheln nicht, wie bei dieser Form, an jedem Querringel der Haut, sondern an jedem 5. bis 6.

26. *Strongylus polygyrus* Duj.

Fig. 21.

Im Darm von Arvicola campestris, zum Theil auch in sackartigen Ausbuchtungen des Darms, die durch die Parasiten hervorgerufen zu werden scheinen.

Der Körper ist röthlich, spiralig aufgerollt, das Kopfende zeigt eine Epidermisverdickung, die Mundöffnung ist dreieckig, um dieselbe herum stehen 4 Papillen, die Haut

zeigt etwa 16 Längsleisten, die zum Theil wellig verlaufen; ausserdem finden sich an ihr Querstreifen, die in denselben Abständen wie die Längsleisten stehen.

Das Männchen ist 4 Mm. lang und 0,078 Mm. breit, die 2 nadelförmigen Cirren messen 0,54 Mm.; die Bursa hat jederseits 6 Rippen, von denen die erste vorwärts gekrümmt ist und die zweite an ihrer äusseren Hälfte doppelt ist.

Das Weibchen ist 7,2 Mm. lang und 0,096 Mm. breit, die Vulva liegt 0,24 Mm. vom Kopfende entfernt; der Anus findet sich 0,098 Mm. vom Schwanzende, die äusserste, feine Schwanzspitze ist 0,016 Mm. lang; die Eier haben eine Länge von 0,075 und eine Breite von 0,043 Mm.

27. *Ascaris adunca* Rud.

Fig. 22.

Im Magen von Alosa vulgaris gefunden. Die Oberlippe, auf die bei der Artbeschreibung der Askariden so viel Werth gelegt wird, ist etwas anders, als Schneider[1]) sie beschreibt und abbildet; ihre Breite verhält sich zur Länge wie 3:4. Die Pulpa der Lippen ist eine doppelte, eine innere und eine äussere; die innere zeigt an der Oberlippe am Vorderrande 2 kolbige Hervorragungen. Das Schwanzende ist mit feinen Spitzen besetzt.

Beobachtungen an Nematodenlarven.

28. *Ascaris capsularia* Dies.

Fig. 23.

= Agamonema capsularia Dies. e. p.

Unter dem Peritonealüberzug von Darm, Mesenterium und Leber von Alosa vulgaris und Trutta salar.

Länge 20 Mm., Breite 0,54 Mm.; Oesophagus $^1/_8$, Schwanz $^1/_{167}$ der Gesammtlänge. Die Haut ist quergeringelt; der Körper verdünnt sich nach dem Kopfe hin stark, das Schwanzende ist dick, abgerundet, der Anus steht dicht vor demselben, die äusserste Schwanzspitze ist

1) Monographie der Nematoden pag. 48, Tab. II, Fig. 9.

ein kleiner, dünner Kegel. Das Kopfende trägt einen nach der Bauchfläche gerichteten Bohrzahn; um denselben herum stehen 4 Papillen, unter denen sich ein ovaler, drüsenartiger Körper befindet. Der Oesophagus besteht aus 2 Schichten, von denen die innere an ihrem äusseren Umfange spiralige Chitinleisten zeigt. Zwischen Oesophagus und Darm eingeschaltet ist ein eigenthümlicher Körper, der bei auffallendem Licht milchweiss, bei durchscheinendem schwärzlich-braun aussieht; bei einem 11,7 Mm. langen Exemplar ist derselbe 0,3 Mm. lang; von demselben entspringt nach vorn ein Blinddarm von 1,1 Mm. Länge, nach hinten ein anderer, der 2 Mm. lang ist; beide zeigen ein enges, gleichmässiges Lumen.

Das Thier liegt lockig aufgerollt, unbeweglich an seiner Stelle; in Wasser gethan, bewegt es sich bald lebhaft, und ist eine Embryonalform des Genus Ascaris.

29. *Ascaris Eperlani* n. sp.

= Nematoideum Salmonis eperlani Rud.
= Agamonema bicolor Dies. e. p.

Fig. 24.

Larvenform.

Lebt in der Rückenmuskulatur von Osmerus eperlanus und zwar so, dass man durch einen Druck, der seitlich an jeder Seite auf den unverletzten Fisch einwirkt, den Parasiten hervordrängen kann, eine grosse, 23,4 Mm. lange und 0,72 Mm. breite Form. Die Haut ist regelmässig quergeringelt, die Ringel sind sehr breit. Der Kopf ist dreilippig, die Pulpa der Oberlippe ist länger als breit, cylindrisch, vorn abgerundet. Der Oesophagus misst $^1/_8$, der Schwanz $^1/_{130}$ der Körperlänge. Der Darm verlängert sich nach vorn in einen, neben dem Oesophagus liegenden 0,6 Mm. langen Blindsack, das Seitenfeld nimmt $^1/_6$ der Körperbreite ein. Das Schwanzende ist kegelförmig mit abgerundeter Spitze; das Körperparenchym sowohl wie die dasselbe bedeckende Cutis sind am Ende in eine feine, sich plötzlich verjüngende Spitze ausgezogen. Die Seitenmembranen sind durch eigenthümliche, pfeilspitzenartige Verdickungen gestützt.

Embryonalform.

Die hierhergehörige Embryonalform ist bisher als Agamonema bicolor beschrieben worden; die pfeilspitzenartigen Verdickungen der Seitenmembranen sind auch hier vorhanden; gefunden habe ich dieselbe aussen an der Magenwand von Osmerus eperlanus; sie ist 8,8 Mm. lang und 0,23 Mm. breit; der Oesophagus misst $^1/_7$, der Schwanz $^1/_{49}$ der Körperlänge, der Blinddarm ist deutlich entwickelt, das Kopfende trägt einen bauchständigen Bohrzahn.

30. *Ascaris communis* Dies.

= Agamonema commune Dies.

Fig. 25.

Embryonalform.

Lebt aussen am Darm von Gadus callarias, Länge 11,2 Mm., Breite 0,28 Mm.; Oesophagus $^1/_9$, Schwanz $^1/_{55}$ der ganzen Körperlänge; letzterer ist am Ende in eine feine Spitze ausgezogen; der Kopf hat einen bauchständigen Bohrzahn; unter der Haut sind die 3 zukünftigen Lippen schon vorgebildet; in den Submedianlinien steht je eine Papille, von denen die 2 dorsalen über der späteren Oberlippe, die 2 ventralen über je einer der späteren Unterlippe stehen. Der Darm beginnt mit einem kugligen Bulbus, von dem ein schmaler Blinddarm 0,68 Mm. weit nach hinten verläuft und 0,24 Mm. nach hinten vom Beginn des Darms entspringt von demselben ein ähnlicher aber viel breiterer Blinddarm, der 0,66 Mm. parallel dem Oesophagus sich nach vorn streckt.

Larvenform.

Die Larvenform, ohne Bohrzahn, mit 3 Lippen, fand ich am Ovarium von Gadus callarias; die Haut ist unmessbar fein quergeringelt.

31. *Ascaris Flesi* n. sp.

Fig. 26.

Am Darm und der Leber von Platessa flesus eingekapselt, eine Embryonalform von 1,02 Mm. Länge und 0,049 Mm. Breite. Kopfende mit bauchständigem, stumpfem Bohrzahn; im Körperparenchym am Kopfe, rücken- und

bauchständig je eine grosse Blase; Gestalt kurz und dick, Haut schwach quergeringelt, Muskulatur kräftig; der Oesophagus misst $^1/_6$, der Schwanz $^1/_{21}$ der Körperlänge; am Ende des ersteren entspringt ein neben dem Darm verlaufender 0,3 Mm. langer Drüsenschlauch; der Schwanz ist kurz, abgestumpft-kegelförmig, vom Anus an sich plötzlich verjüngend. Hinter der Körpermitte liegt an der Bauchseite eine bohnenförmige Geschlechtsanlage. Die Seitenlinien sind deutlich.

32. *Ascaris piscicola* n. sp.

Fig. 27.

Lebt eingekapselt in der Magenwand von Esox lucius, am Peritoneum von Blicca bjoerkna und in der Magenwand von Cobitis fossilis.

Embryonalform.

Die Länge beträgt 0,51 Mm., die Breite 0,023 Mm.; am Kopfe steht ein bauchständiger Bohrzahn; der Oesophagus misst $^1/_5$, der Schwanz $^1/_{15}$ der ganzen Länge.

Larvenform.

Die Form des Kopfes ist aus der Abbildung ersichtlich; die Länge beträgt 1,2 Mm., die Breite 0,051 Mm. Der Anfang des Darmes ist bulbusartig angeschwollen; der Schwanz ist pfriemenförmig verjüngt mit etwas abgerundeter Spitze; der Darm ist deutlich aus Zellen zusammengesetzt; die relativen Längenverhältnisse von Oesophagus und Schwanz findet man wie bei der Embryonalform.

Es ist möglich, dass die Formen aus verschiedenen Fischen verschiedene Arten repräsentiren, ich kann aber keine Unterschiede finden.

33. *Ascaris Siluri* n. sp.

Fig. 28.

Embryonalform mit Bohrzahn; die Form ist lang gestreckt, die Muskulatur kräftig; Länge 0,84 Mm., Breite 0,026 Mm.; Oesophagus $^1/_{5,6}$, Schwanz $^1/_{22,5}$ der Gesammtlänge. Die beiden rundlichen Vorragungen des Mundes, von denen die nach der Bauchseite zu grösser ist und den

Bohrzahn trägt, sind durch bogige Chitinstäbchen gestützt. Die Haut ist glatt. Die Art lebt in kugligen Kapseln in Darmwand und Leber von Silurus glanis, die einen Durchmesser von 0,8 Mm. haben.

34. *Ascaris Osmeri* n. sp.

Fig. 29.

Findet sich in verschiedenen Eingeweiden von Osmerus eperlanus eingekapselt. Die Gestalt ist dick und gedrungen, die Haut fein quergeringelt. Länge 1,3 Mm., Breite 0,082 Mm., Oesophagus $^1/_7$, Schwanz $^1/_{19}$ der Körperlänge. Das Mundende trägt einen kleinen Bohrzahn an der Bauchseite. Leicht kenntlich ist die Form durch das sondenknopfförmig abgerundete Schwanzende.

35. *Ascaris Carpionis* n. sp.

Kommt vor eingekapselt in der Darmwand von Cyprinus carpio. Der Körper ist gestreckt und schlank, der Mund trägt einen kleinen Bohrzahn; der Schwanz ist pfriemenförmig verjüngt, das Ende etwas abgestumpft. Länge 0,88 Mm., Breite 0,02 Mm.; der Oesophagus misst $^1/_{5,5}$, der Schwanz $^1/_9$ der Körperlänge. Die Grösse des Schwanzes unterscheidet die Art von den Verwandten.

36. *Ascaris Acerinae* n. sp.

Fig. 30.

In Magen- und Darmwand von Acerina cernua sehr zahlreich eingekapselt. Die Länge beträgt 1,2, die Breite 0,039 Mm., der Oesophagus misst $^1/_5$, der Schwanz $^1/_{24}$ der Körperlänge. Die Haut ist ohne Querringelung, der Mund zeigt an der Bauchseite einen stumpfkegelförmigen Bohrzahn; neben dem Anfang des Darms erstreckt sich ein 0,84 Mm. langer Blindsack; derselbe ist hyalin, hat ein kleines Lumen und ihm, nicht dem Darm, gehört ein Bulbus an, der vom Oesophagus entspringt. Der Schwanz ist stumpfkegelförmig, hinter dem After befindet sich ein rundlicher Wulst.

Die hier aufgeführten Helminthen gehören zum Genus Ascaris, und unterscheidet man bei ihnen eine durch den embryonalen Bohrzahn kenntliche Formenreihe, und eine

weiter entwickelte, die ich Larvenform genannt habe; derselben fehlt der Bohrzahn, und hat sie am Mundende drei Lippen, wie die geschlechtsreifen Individuen der Gattung Ascaris. Auffallend ist die relativ ungeheuere Grösse, welche die Embryonalformen u. A. von Ascaris capsularia, Eperlani und communis erreichen.

37. *Agamonema Flesi* n. sp.

Am selben Ort mit Ascaris Flesi findet sich eine andere Nematodenlarve, die eine viel gestrecktere Körperform hat; Länge 0,79 Mm., Breite 0,023 Mm., Oesophagus $^1/_3$, Schwanz $^1/_6$ der Gesammtlänge. Das Mundende ist durch 3 kleine Kügelchen ausgezeichnet, die Darmwand ist mit glänzenden Körnchen durchsetzt, der Schwanz ist lang und pfriemenförmig.

38. *Agamonema Acerinae* n. sp.

Fig. 31.

Lebt in den Muskeln von Acerina cernua; der Muskel ist an der betreffenden Stelle dadurch nicht verändert, und umgiebt den Parasiten keine Kapsel. Derselbe ist lang gestreckt, am dicksten in der Gegend des Afters, daselbst 0,015 Mm. messend; die Länge beträgt 0,54 Mm. Am Kopfende ist der Körper 0,013 Mm. breit. Das Mundende ist abgerundet, das Schwanzende verjüngt sich vom After an langsam, es misst $^1/_8$ der Körperlänge, das Ende ist zugespitzt. Der Oesophagus ist sehr lang, $^3/_5$ Gesammtlänge einnehmend, der Darm ist dunkel pigmentirt oder gekörnelt, die Haut ist nicht quergeringelt, das Mundende kegelförmig zugespitzt mit gerade gestutztem Ende.

39. *Agamonematodum Necrophori* n. sp.

Fig. 32.

Lebt in der Leibeshöhle von Necrophorus vespillo. Die Länge beträgt 0,43 Mm., die Breite 0,026 Mm. Die Haut ist sehr fein quergeringelt. Das Mundende trägt eine halbkugelförmige Verdickung, der Oesophagus, der $^1/_{3,4}$ der Körperlänge misst, zeigt 2 Anschwellungen; in der hintersten befindet sich ein Zahnapparat, vorn mündet er in einen Bohrstachel. Der Darm besteht aus deutlichen

Zellen; die Schwanzlänge beträgt $^1/_{12}$ der ganzen Grösse; das Ende ist gerade abgestutzt mit einer quadratischen, saugnapfartigen Vertiefung; übrigens glaube ich auch andere Exemplare gesehen zu haben, bei denen der Schwanz, der dann länger war, gewöhnlich pfriemenförmig endigte. Das Thier erinnert sehr an das Genus der freilebenden Nematoden Tylenchus und fand sich in einem Exemplare in Menge.

40. *Agamonematodum Vespillonis* n. sp.

Fig. 33.

Findet sich mit voriger Art am selben Orte. Länge 0,37 Mm., Breite 0,023 Mm. Die Haut ist in grösseren Abständen regelmässig quergeringelt; das Mundende ist rundlich, das Schwanzende spitz pfriemenförmig. Der Oesophagus misst $^1/_4$, der Schwanz $^1/_6$ der Körperlänge; die Zellen des Darms sind deutlich; an dessen Mitte liegt eine bohnenförmige Geschlechtsanlage; der Oesophagus nimmt von vorn nach hinten an Dicke zu.

41. *Agamonematodum Juli* n. sp.

Fig. 34.

Findet sich im Darm von Julus terrestris. Das Thier ist 0,54 Mm. lang und 0,029 Mm. breit. Die Haut ist regelmässig dicht quergeringelt. Das Mundende ist etwas verdünnt, vorn ist eine Art Mundbecher, in dessen Mitte ein kleiner Bohrstachel steht. Der Oesophagus zeigt am Ende eine Anschwellung, er misst $^1/_4$ der Körperlänge; die Darmwand ist mit vielen glänzenden Kernen durchsetzt; der Schwanz ist lang, fein pfriemenförmig zugespitzt, $^1/_{4,7}$ der Körperlänge messend.

42. *Sphaerularia Bombi* Dufour.

Fig. 35.

Den Embryo findet man massenhaft in der Leibeshöhle mancher Bombus-Arten, z. B. von Bombus hortorum, im Frühjahr, wenn sie von einem oder mehreren geschlechtsreifen Exemplaren dieses seltsamen Parasiten bewohnt werden. Sie sind 0,75 Mm. lang und 0,033 Mm. breit; der Körper ist nach

beiden Seiten zu abgerundet, das Kopfende dicker als das Schwanzende. Der Oesophagus nimmt etwa $^1/_6$ der Körperlänge ein; der Darm lässt sich nicht verfolgen, ein Anus ist nicht vorhanden. Die äussere Haut, die sehr stark ist, zeigt Querringel, die innere ebenfalls, aber viel feinere, dichter stehende; der ganzen Länge nach ziehen sich 2 Seitenbänder hin, ähnlich wie bei manchen Trichosomen, die genau $^1/_3$ der Körperbreite messen und in denen dicht gedrängt kreisrunde Zellen mit einem kleinen glänzenden Kern stehen.

An den Wurzeln von Moos finde ich eine Nematodenform, welche diesen Thieren ganz gleicht, nur ist sie etwas grösser, 1 Mm. lang und 0,043 Mm. breit, das Schwanzende ist etwas dicker, übrigens gleicht die Form in jeder Hinsicht den beschriebenen Embryonen.

Eine weiter entwickelte Form, die ich abgebildet habe, zeigt die Querringel der äusseren Haut nur noch am Kopfe, die der inneren aber überall; der Darm macht sich nur durch eine schwach gelbliche Färbung bemerkbar, ein Anus ist nicht vorhanden, der Oesophagus hat etwa $^1/_5$ bis $^1/_6$ der Körperlänge; alle inneren Theile sind durch sehr auffallende, runde Zellen der inneren Haut verdeckt, die einen stark glänzenden Kern führen und die Haut von vorn bis hinten durchsetzen. Die Muskulatur ist stark geschwunden, die Bewegungen sind sehr träge; die Seitenbänder von $^1/_3$ Körperdurchmesser sind vorhanden in der äusseren Haut, ihre Zellen und Kerne werden aber von denen der inneren verdeckt. Dieses ist der seltsamste Nematode, den ich bisher gesehen habe; die glänzenden Kerne sind schon bei einer 100-fachen Vergrösserung sichtbar, und bieten ein eigenthümliches Bild dar, und kann es wohl nicht fraglich sein, dass wir hier die Larve von Sphaerularia Bombi vor uns haben, die aus ihrem Wohnthier ausgewandert ist, um, nachdem sie den Sommer über im Freien gelebt hat, während des Winters sich in ein überwinterndes Bombus-Weibchen einzubohren, in dem es sich dann geschlechtlich entwickelt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VII.

Fig. 1. Kopfende von Bothriocephalus Osmeri.
Fig. 2. Scolex von Taenia omphalodes.
Fig. 3. Scolex von Taenia innermis.
Fig. 4. Scolex von Taenia diminuta.
Fig. 5. Cysticercus dithyridium.
Fig. 6. Monostomum echinatum (jung).
Fig. 7. Ei von Distomum atamon.
Fig. 8. Distomum chilostomum.
Fig. 9. Diplostomum lenticola.

Bei den Dactylogyren bezeichnet a die grossen Haken, b die Randhaken, c die Klammer, d das unpaare Stück der Bauchseite, e den vorderen (männlichen), f den hinteren (weiblichen) Chitinapparat der Geschlechtsöffnungen, g das Kopfende.

α bedeutet Cirrus, β Zuleitungsröhre, γ Mündung derselben in die Saamenblase, δ und ε einzelne Stützbalken, ζ Röhre an der Mündung der unteren, weiblichen Saamenblase, η deren Mündung nach aussen, ϑ sich abzweigendes Röhrchen.

Fig. 10. Dactylogyrus alatus.
Fig. 11. Dactylogyrus minor.
Fig. 12. Dactylogyrus tuba.
Fig. 13. Dactylogyrus cornu.

Tafel VIII.

Fig. 14. Dactylogyrus sphyra.
Fig. 15. Dactylogyrus amphibothrium.
Fig. 16. Männliches Schwanzende von Trichosoma exiguum von der Seite.
Fig. 17. Stück vom Längsband von Eucoleus tenuis im Längsschnitt.
Fig. 18. Nematoxys tenerrimus, a Kopf, b Männliches Schwanzende.
Fig. 19. Filaria papillifera, a Kopf von der Rückenseite, b Männliches Schwanzende.
Fig. 20. Filaria echinata, a Kopf von der Seite, b ein Haken von der Seite.
Fig. 21. Strongylus polygyrus, männliches Schwanzende.
Fig. 22. Ascaris adunca, Oberlippe von der Rückenfläche.
Fig. 23. Ascaris capsularia, Kopf der Embryonalform von der Rückenseite.

Tafel IX.

Fig. 24. Ascaris Eperlani, a Kopf der Larvenform von der Rückenseite; b pfeilspitzenförmige Verstärkung der Seitenmembranen.

Fig. 25. Ascaris communis, Kopf der Embryonalform von der Seite.

Fig. 26. Ascaris Flesi, Kopf der Embryonalform von der Seite.

Fig. 27. Ascaris piscicola, a Kopf der Embryonalform von der Seite, b Kopf der Larvenform von der Seite.

Fig. 28. Ascaris Siluri, Kopf der Embryonalform von der Seite.

Fig. 29. Ascaris Osmeri, a Kopf der Embryonalform von der Seite, b Schwanzende.

Fig. 30. Ascaris Acerinae, Kopf der Embryonalform von der Seite.

Fig. 31. Agamonema Acerinae.

Fig. 32. Agamonematodum Necrophori.

Fig. 33. Agamonematodum Vespillonis.

Fig. 34. Agamonematodum Juli.

Fig. 35. Sphaerularia Bombi, a Embryo aus Bombus hortorum, b Larve aus Mooswurzeln.

Ichthyologische Notizen.

Von

Dr. von Linstow,
in Hameln.

Platessa flesus L.

v. Siebold[1]) giebt an, dass der Flunder in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts drei Mal als grosse Seltenheit im Stromgebiete des Rheins gefangen ist, einmal bei Mainz, einmal bei Klingenberg am Main, einmal bei Metz in der Mosel; ausserdem soll er sich in der Maas und Schelde zeigen, und ist übrigens, wie alle zur Familie der Pleuronectiden gehörigen Gattungen und Arten, als Seefisch anzusehen.

Nach diesen Angaben war ich erstaunt, bei Hameln am 29. März dieses Jahres ein 26 Cm. langes Exemplar zu erhalten, darauf am 20. Mai ein zweites von 20 Cm. Länge, dem nach einigen Tagen 3 andere ähnliche folgten.

Die hiesigen Fischer, welche sie beim Lachsfang antrafen, nennen den Fisch „Scholle", und geben übereinstimmend an, er sei ein constanter Bewohner der Weser; gegen 100 Exemplare werden jährlich gefangen, die aber nicht gross sind und alle durchschnittlich die angegebene Grösse haben; ausnahmsweise werden hier vorkommende Exemplare bis zu 3 Pfund schwer.

Alosa vulgaris Cuv.

Da v. Siebold[2]) bemerkt, dass über das Vorkommen des Maifisches im Wesergebiet keine Nachrichten gegeben

---

1) Die Süsswasserfische von Mitteleuropa pag. 78.

2) l. c. pag. 331.

sind, ich aber von den hiesigen Fischern erfahren hatte, dass ein Maifisch hier gefangen wird, so war ich bemüht, mir Exemplare dieses Thieres zu verschaffen, um zu constatiren, ob der Fisch, der hier gefangen wird, Alosa vulgaris oder A. finta sei. Anfang Juni cr. erhielt ich einen schönen, $4^1/_4$ Pfund schweren Maifisch; er war 59 Cm. lang; die Schuppen unterhalb der Rückenlinie zeigten Reihen dem Rande der vorhergehenden Schuppe parallel stehender schwärzlicher Pünktchen; auch der Kiemendeckel war mit schwärzlichen Pünktchen dicht besetzt. Die Zahlen der Flossenstrahlen waren folgende:

P:1.15; D:4.16; V:1.8; A:2.3; C:19.

Die Zahl der Strahlen an den Kiemenbögen fand ich so:

I:122; II:115; III:92; IV:67.

Da wir nach Troschel's Untersuchungen im Stande sind, die beiden Alosa-Arten leicht zu unterscheiden, so bedarf es weiter keiner Auseinandersetzung, dass es sich hier um Alosa vulgaris handelt. Der Fisch wird nach Angabe hiesiger Fischer mitunter zu 30 Exemplaren auf einmal gefangen, in diesem Jahre hat man hier indessen nur im Ganzen so viel erhalten. Der Maifisch ist auf seiner Reise zum Laichgeschäfte ein schöner, schmackhafter, fetter Fisch; im Juli wandert er in's Meer zurück und ist dann kleiner, mager und unansehnlich, sowie angeblich ungeniessbar. Eine zweite Art dieser Gattung soll in der Weser nicht vorkommen.

Leuciscus alburnolucidus m.

Ich erhielt einen kleinen Fisch von 15 Cm. Länge und 3 Cm. Höhe, der die Gestalt und das Aussehen von Alburnus lucidus hatte, dabei aber auffallender Weise die Zahnformel 5—5 besass, weshalb ich denselben genauer untersuchte. Das Maul ist nach oben gerichtet, doch steht es nicht gänzlich aufwärts wie bei Alburnus lucidus; die Schuppen sind leicht abfallend, schön silberglänzend mit deutlichen Radien; die Gestalt ist ziemlich gestreckt, die Mitte haltend zwischen der sehr gestreckten Form eines Alburnus und der mehr bauchigen z. B. eines Leuciscus; die Schuppen enthalten sehr blasse, rhombische Krystalle.

Das Auge ist gross, Iris und Flossen sind ohne Roth, die Afterflosse beginnt unter dem Ende der Rückenflosse; sie steht nach ihrer Grösse und Anzahl der Strahlen in der Mitte zwischen der Afterflosse eines Alburnus und eines Leuciscus. Die Schlundzähne sind schlank, ihr Ende ist stark hakig gebogen, die Kauflächen sind unregelmässig gekörnelt, nicht regelmässig gekerbt. Der hinterste Zahn jederseits ist horizontal geneigt wie bei Leuciscus rutilus; an der Stelle, wo sonst bei Alburnus die 2. Zahnreihe steht, bemerkt man links ein kleines, rundes Knötchen.

Zum Vergleich mögen hier die Zahlen der Schuppen und Flossenstrahlen dieses Fisches zwischen denen von Leuciscus rutilus und Alburnus lucidus stehen.

	Zahnformel.	Zahl der Flossenstrahlen.					Schuppenzahl.
		D.	P.	V.	A.	C.	
Alburnus lucidus	2.5—5.2	3.8	1.15	2.8	3.17—20	19	8.47—53.3
Leuciscus alburnolucidus	5—5	3.8	1.13	2.8	3.15	19	7.52.4
Leuciscus rutilus	(5—6)—5	3.10—11	1.15	2.8	3.9—11	19	7—8.42—44.3—4

Man wird nach Vorstehendem die Form für einen Bastard zwischen Alburnus lucidus und Leuciscus rutilus halten müssen.

Alburnus lucidus geht Bastardbildungen mit Scardinius erythrophthalmus (Alburnus Rosenhaueri) und mit Squalius cephalus (Alburnus dolabratus) ein, Leuciscus rutilus aber mit Blicca bjoerkna (Bliccopsis abramorutilus), Abramis brama (Abramilopsis Leuckartii), Abramis melanops (Abramis rhinosimus) und mit Scardinius erythrophthalmus (Scardinius anceps) ein, und hat obige Annahme somit nichts Unwahrscheinliches.

Trutta salar L.

Der Lachs wird bekanntlich bei Hameln, wo eine Wehr quer durch die Weser gezogen ist, viel gefangen; die Hauptfangzeit beginnt Ende März und hört Anfang Juli auf; um diese Zeit fängt man die 3-jährigen Thiere, die zum ersten Mal zum Laichen in den Fluss kommen; sie sind 16—24 Pfund schwer und ist ihr Fleisch blassröthlich; durchschnittlich werden hier jährlich 3000 Stück

gefangen, mitunter bis 3600, in diesem Jahre hat man aber nur etwa 1000 bekommen, da im Frühjahr andauernd hohes Wasser war, wobei die Wehr überfluthet war und den Fischen kein Hinderniss im Stromaufwärtsschwimmen bot. Nach Aussage der Fischer soll kein erwachsener Lachs die Weser wieder verlassen; was hier nicht gefangen wird, wird weiter oben oder in den Nebenflüssen gefischt. Die alten Lachse beginnen ihre Wanderung sehr viel später; sie ziehen vom Juni bis Oktober, sind oft weit leichter (man fängt Exemplare, die nur 5 Pfund schwer sind) und ihr Fleisch ist weiss und nicht so wohlschmeckend wie das der jungen und sind unter diesen viele sogen. Hakenlachse[1]); mikroskopisch findet man in diesem weissen Lachsfleisch gar keine Fettkügelchen, und an der Stelle derselben zahllose kleine, gestreckt-rhombische Krystalle, welche im Aussehen in der Mitte stehen zwischen Fett- und Cholestearinkrystallen; einzelne Lachse zeigen sich auch im Winter. Zur Lachszucht verschafft man sich hier einige Thiere beiderlei Geschlechts, denen man einen starken Bindfaden durch einen Kiemendeckel zieht, welcher am Ufer befestigt ist, um die Fische so lange im Wasser am Leben zu halten, bis sie legereif sind; letzteres ist eingetreten, wenn man an der Bauchkante anstatt eines härtlichen Längswulstes eine weiche Rinne fühlt. Dann wird das Weibchen aus dem Wasser genommen und Kopf und Schwanz über dem Rücken möglichst zusammengebogen, wobei durch Spannung der Bauchdecken entweder von selbst oder durch ein sanftes Streichen die Eier hervorspritzen; man lässt diese entweder in eine leere oder mit Wasser gefüllte Schaale oder ein Tuch fliessen und dann sofort den Saamen hinzutreten, der auf dieselbe Weise gewonnen wird. Der Fischmeister behauptet, die Eier könnten, wenn sie befruchtet werden sollen, nur wenige Augenblicke im Wasser sein, ohne mit Saamen in Berührung zu kommen, da sie sich sonst mit Wasser imbibiren und für die Spermatozoen unzugänglich werden; man gewinnt daher oft den Saamen vorher und lässt den Rogen zu diesem fliessen.

1) v. Siebold, l. c. pag. 293.

Die befruchteten Eier werden in fein durchlöcherte Steinguttöpfe gethan, mit einem Deckel zugedeckt und in einem überdachten Gebäude, an dessen Erdboden eine Quelle, in mehrere Arme getheilt, in steinerne Rinnen gefasst, fliesst; in den Rinnen stehen die Töpfe reihenweise, so dass das Wasser in langsamem Strome durch sie hinfliesst; 6—7° R. ist die beste Wassertemperatur, 8° ist schon Treibhauswärme, in der die Eier sich wohl entwickeln und zwar schnell, aber sehr unsicher. Bei 1° brauchen die Eier 120 Tage, bei 4° 90, bei 7° 60 Tage zur Entwicklung des Embryo's; 6 Wochen lang bedürfen die jungen Fische keiner Nahrung; sie zehren dann von dem ihnen anhängenden Dottersack, der immer kleiner wird und endlich ganz abfällt, worauf sie in's Freie gesetzt werden müssen. Das Einlegen der Eier in die Bruttöpfe beginnt im November. Es wird bekannter Massen behauptet, dass die Lachse zum Laichen immer in die Flüsse gehen, in denen sie sich aus dem Ei entwickelt haben; sie müssen sich dann von den Flussmündungen nicht allzuweit entfernen; gewiss ist, dass der Lachsfang bei Hameln nach Einrichtung der Brutanstalt, die ¼ Stunde von der Stadt liegt, etwa den 6-fachen Ertrag gegen früher geliefert hat.

Hameln, den 13. November 1877.

Kurze Notizen über einige neue Crustaceen sowie über neue Fundorte einiger bereits beschriebenen.

Von

Dr. **Robby Kossmann**,
a. o. Professor a. d. Universität Heidelberg.

I.

In nachfolgenden Zeilen gebe ich ganz kurz die Definitionen der von mir in den letzten Jahren untersuchten neuen Crustaceen. Ich füge dem auch einige Notizen bei, die zur Erweiterung unserer Kenntnisse über die Verbreitung bereits bekannter Formen dienen können. Die aus dem rothen Meer stammenden Formen sind ausführlicher besprochen in meinem Buche: „Zoologische Ergebnisse einer Reise in die Küstengebiete des rothen Meeres, Leipzig 1877, 4°." Die aus dem Mittelmeer stammenden sind mir durch Herrn Prof. Camill Heller zur Bestimmung übergeben worden, der sie seinerseits aus der zoologischen Station zu Neapel erhielt; endlich ein Discoplax gehört seit Jahren den Sammlungen des Heidelberger zoologischen Museums an.

Brachyura.

Species novae:

Lophactaea Helleri.

Margo anterolateralis compressus, ter leviter incisus. Pedes superne compressi. Regiones thoracis anteriores

sulcis bene circumscriptae, posterolateralis et cardialis confluentes. Lobi[1] *2 F*, *1 M*, *2 M.* (indivisus), *1 P*, *4 L* pro se quisque distincti, lobus *3 M* lobo *4 M*, lobus *2 L* lobis *1 L* et *3 L*, lobus *5 L* lobo *6 L* coaliti. Thorax glaber, laevis, fulvus, latus 23 mm.

Duo specimina, e mari rubro.

Conf. Kossmann, Zool. Ergebn., Malacostraca p. 21, tab. I, fig. 2.

Psaumis nov. gen.

Actaeae pars. Antennae externae articulus primus marginem postorbitalem non attingit.

Psaumis glabra.

Margo anterolateralis non compressus, dentibus 5 obtusis instructus, quorum primus (extraorbitalis) a secundo vix est divisus. Margo posterolateralis valde excavatus. Margo suborbitalis non denticulatus. Lobi frontales, gastricales, hepaticales (excepto lobo *1 L*) sulcis bene circumscripti, cardiales (*1 P* et *2 P*) coaliti; lobi protogastricales (*2 M*) antice bisulci, lobus mesogastricalis (*3 M*) tripartitus, parte anteriore usque inter epigastricales projectâ. Thorax antice valde convexus, fronte declivissimâ, postice planus; superficie glabrâ, granulatâ. Pedes, glabri, granulati, nodosi. Color fulvus, maculis rubris insignis. Latit. circ. 17 mm.

Unum specimen, e mari rubro.

Conf. Kossmann, l. c. pag. 27, tab. I, fig. 4, tab III, fig. 11.

Liomera Edwardsi.

Thorax latissimus (Latitudo : Longitudo = 1,61 : 1); digiti cochlearis instar excavati; antennae externae articulus primus marginem postorbitalem non attingit. Margo anterolateralis dentibus 5 instructus, primo, secundo, tertio obtusissimis, quarto quintoque acutioribus. Lobi similes atque in Carpilode laevi A. MILNE EDWARDS, sed lobus *2 M* a lobo *1 M* sulco separatus et antice bisulcus, lobi *2 L* et *3 L* coaliti, bene circumscripti. Margines supraorbitalis et infraorbitalis sulcis duobus minime profundis tripartiti,

---

1) Dana, United States Exploring Expedition, Crustacea I, p. 29.

sine dentibus vel granulis. Superficies dorsi pedumque laevis, glabra, fusca. Latit. c. 14,5 mm.

Unum specimen, e mari rubro.

Conf. Kossmann, l. c. pag. 28.

Epixanthus rugosus.

Epixantho corroso A. MILNE EDWARDS affinissimus, sed totâ superficiei dorsalis parte anteriore rugosus. Thorax longitudinaliter convexior, ravus. Latit. 28 mm.

Duo specimina, e mari rubro.

Conf. Kossmann, l. c. pag. 36.

Pilumnus brachytrichus.

Margo frontalis 4-dentatus, dentibus medianis rotundatis serratis; externis angulisque internis marginis superciliaris acutis. Margo supraorbitalis fissurâ unâ divisus, infraorbitalis serratus, angulo interno paullulum producto, a dente extraorbitali fissurâ separatus. Margo anterolateralis dentibus 5 (extraorbitali incluso) instructus, quorum secundus minimus, inferior, obtusus, ceteri acuti. Superficies dorsalis in regionibus hepaticalibus tantum rugis spinulisque ornata, in ceteris laevis. Totum corpus dense pilosum, pilis brevissimis, fuscis, aequaliter distributis (non penicillorum modo insertis).

Quattuor specimina laesa, e mari rubro.

Conf. Kossmann, l. c. pag. 39.

Paragalene nov. gen.

Thorax gibbus, regionibus anterioribus declivibus, margine frontali brevi, antero-lateralibus brevibus, posterolateralibus paullulum convergentibus. Regiones branchiales et epimerales convexae. Digiti acuminati, abdomen maris 7-articulatum. Palatum colliculo instructum; colliculus incisurâ (suturâ primâ episternali) divisus in partem posteriorem, cristam acutam, et partem anteriorem vix conspicuam. Margo anterior articuli tertii maxillarum externarum rectus, marginem labialem, cui est parallelus, non attingens. Antennae internae longae, transversae; antennarum externarum articulus primus brevissimus, mobilis, secundus longus marginem frontalem attingens, in lato orbitae hiatu interno situs, quem non explet. Epistoma (area praelabialis) non est divisum lineâ elevatâ.

Diese Gattung verkettet in auffallender Weise die Gattungen Menippe, Galene, und Pilumnus mit einander. Der erstgenannten ist sie besonders ähnlich durch die Beschaffenheit der äussern Antennen; aber die deutliche Ausbildung der Endostomleisten, sowie das auf der Kürze der Anterolateralränder, der mässigen Convergenz der Posterolateralränder und der sehr entwickelten Epimeralregion beruhende Ueberwiegen der hintern Körperhälfte entfernt sie davon. Auch der Gattung Galene steht unsere Gattung nahe wegen der Beschaffenheit der äusseren Antennen, und nähert sich derselben auch hinsichtlich der allgemeinen Körperform, bis auf den scharfen und stark bewaffneten Vorderseitenrand, welcher jener fehlt. Dagegen trennt das Vorhandensein von Endostomleisten unsere Form vollständig von der Gattung Galene. Was endlich die Pilumni angeht, so nähert sich Paragalene in der Körperform diesen am meisten, nur ist bei letzterer die Stirn noch um ein weniges schmaler und sind die Posterolateralränder noch etwas weniger convergent. Auch die Form der äussern Mavillen und des Lippenrandes ist bei beiden Gattungen fast dieselbe, und die Endostomleisten unterscheiden sich nur dadurch, dass ihre vordere Hälfte bei Paragalene undeutlich wird. Die Antennengegend jedoch ist wesentlich von der bei Pilumnus verschieden; die inneren Antennen sind viel grösser, deren Grundglied tritt stark hervor und betheiligt sich an dem Abschluss des auffallend weiten innern Augenhöhlenspaltes, der auch nicht annähernd von dem 2. Gliede der äussern Antennen ausgefüllt wird. Auch ist bei Pilumnus das Grundglied der letztern weder so auffallend kurz, noch so beweglich. Als nebensächlicher Unterschied, der kaum als Gattungscharakter verwendet werden kann, muss die vollständige Nacktheit des Carapax unserer sehr grossen Art angeführt werden.

Paragalene neapolitana.

Confer definitionem generis. Margo anterolateralis dentibus quinque acutis (incluso extraorbitali) instructus, quorum quartus et quintus prominentiores, acutissimi, omnesque spinulosi. Frons angulis externis rectis, dentibus

duobus medianis prominentibus, extrinsecus deflexis. Margo supraorbitalis indivisus, granulatus, tuberculo superciliari obtuso, dente extraorbitali parvo, acuto; margo infraorbitalis denticulatus, dente postorbitali (interno) maximo, acuto, dente infraorbitali (externo) magno nec minus acuto. Lobi protogastricalis (*2 M*) et epigastricalis (*1 M*) coaliti, sulcis bene circumscripti, antice lineis spinulosis terminati, lobus mesogastricalis antice et extrinsecus bene circumscriptus, parte anteriore longissimâ usque ad lobos epigastricales projectâ. Regio hepaticalis duabus lineis prominentibus spinulosis a dentibus anterolateralibus quarto et quinto intrinsecus ductis instructa. Superficies thoracis glabra, granulata; pedes primi paris, superficie externâ granulatâ, internâ laevi, carpo ab interiore parte bidentato, manu maximâ, digitis acuminatis, curvis, vix dentatis. Pedes ceteri longissimi, teretes, unguiculo minimo armati. Latit. 47 mm.

Unum specimen, mari mediterraneo.

Discoplax Pagenstecheri.

Species affinissima D. longipedi A. Milne Edwards (Crustacés de la nouvelle Calédonie, nouv. Arch. du Muséum d'hist. nat. t. IX p. 293 tab. XV. Dens anterolateralis minimus, in nostro specimini dexter vix conspicuus, margo anterolateralis valde granulatus. Regiones epigastricalis et protogastricalis laeves. Margo frontalis rectus, laevis, non interruptus. Lobi protogastricales separati sulco retro bifurcato brevi; nec minus adest sulcus transversus inter regiones mesogastricalem et urogastricalem, aliusque brevissimus inter regiones protogastricales et hepaticales, terminatus impressione quadam ellipticâ. Impressiones similes reperiuntur in angulis lateralibus posterioribusque lobi mesogastricalis. Latit. 55 mm., pedibus inclusis 200 mm., longitudo 45 mm.

Unum specimen fem., e mari australi. Museum Godeffroy vendidit Museo universitatis Ruperto-Carolae pro Varuna litterata.

Pseudograpsus erythraeus.

Pseudograpso (Heterograpso) barbimano Hell. (Novarareise) affinissimus, fronte latiore, declivi,

margine frontali et thoracis superficie laevibus, regionibus non distinctis. Digiti chelarum maris basibus distantes, hiatus pilorum pinnatorum fasciculo expletus. Longit. 10 mm.

19 specimina, e mari rubro.

Conf. Kossmann, l. c. pag. 61, tab. I, fig. 5.

Ebalia orientalis.

Regio hepaticalis profundissime, posterolateralis minus excavata, regiones gastricalis lateralesque editae, duobus singulae tuberibus instructae. Corpus totum supra subtilius, infra crassius granulatum. Long. 12 mm.

Unum specimen fem., e mari rubro.

Conf. Kossmann, l. c. pag. 65, tab. I, fig. 6.

Myra subgranulata.

Formâ carapacis simillima Myrae affini, sed spinâ mediâ marginis posterioris acutiore. Adsunt in margine laterali cristae tres parallelae, quarum suprema et infima, cristis Myrae affinis similes, breves, denticulo terminantur, media vero non, ut in Myra affini, ab oculo usque ad spinam mediam marginis posterioris ducta est, sed, inter denticulos illos incipiens, spinâ externâ marginis posterioris terminatur. Superficies parcius granulata, quam in M. affini; granuli in lineâ medianâ longitudinali confertior, sicut in M. carinata. Longit. 10 mm.

Unum specimen masc., e mari rubro.

Conf. Kossmann, l. c. pag. 65, tab. I, fig. 6.

Anomura.

Epidromia nov. gen.

Cephalothorax, praesertim dimidio anteriore valde convexus. Margo anterolateralis usque ad angulum labialem productus est. Palatum colliculo instructum. Feminae sulci sternales . . .? Pedes Cryptodromiae similes.

Epidromia granulata.

Frons triloba, lobus medius maxime deflexus, epistomati junctus; lobi exteriores obtusi, sicut margines supraorbitales sursum reflexi; tuberculum superciliare obtusum, extraorbitale obtusissimum. Sulcus minime profundus, inter tuberculum extraorbitale et marginem infraorbitalem incipiens, marginem anterolateralem dividit in partes duas

dentibus ternis instructas, quorum intimus in angulo labiali situs. Margo infraorbitalis duobus dentibus instructus, posterolateralis vix granulatus.

Lobi epigastricales (*1 M*) coaliti, a lobis protogastricalibus (*2 M*) vix separati, lobus mesogastricalis (*3 M*) bene circumscriptus, sulco longitudinali bipartitus, lobus urogastricalis (*4 M*) bene circumscriptus. In regione hepaticali duo adsunt tubercula obtusa, in regione laterali lobus coalitus e lobis *5 L* et *5 L*.

Superficies dorsalis ante sulcum cervicalem granulata, postice laevis, vix tomentosa pilis pinnatis brevissimis (0,1—0,18 mm.). Digiti paullulum excavati, dentibus obtusis. Color fuscus. Longit. 9 mm.

Duo specimina mascul., e mari rubro.

Clibanarius mediterraneus.

Tarsus compressus articulo praecedenti pedis brevior.

Oculi antennarum externarum pedunculo aliquantum breviores, internarum pedunculum fere aequantes, squamâ basali triangulari, acuminatâ. Antennarum externarum palpi spiniformes gracillimi, setosi, pedunculum aequantes. Dentes tres frontales obtusissimi sinibus vix conspicuis separati. Carapacis regio antecervicalis quasi ovalis, postice angustior, setis longis parce ornata. Carpus triqueter, marginibus superioribus setosis, plano superiore glabro. Manus compressa marginibus rotundatis, parce setosa, plano superiore prope marginem utrumque rugâ tenerâ in digitum continuatâ instructo. Digiti claudentes, dentati, apice corneo.

Color flavescens, regio carapacis anterior longitudinaliter striata, striis violaceis rubre limbatis. Oculorum pedunculi annulis duobus rubris, uno basali, uno apicali, insignes; squamae basales rubrae, ad apicem albae. Antennae internae flavescentes, articulus ultimus annulis rubris, uno ad basin, uno ad apicem, antennae externae annulis rubris numerosis ornatae. Pedes omnes striis quatuor longitudinalibus, latis, interruptis, plerumque rubre limbatis, insignes, qui tamen in articulis superioribus pedum primorum confluunt. — Longit. cephalothoracis 12 mm.

Unum specimen, e mari mediterraneo.

Ich füge diesen Beschreibungen neuer Arten ein Verzeichniss bereits bekannter Formen hinzu, welche von mir zum ersten Male im rothen Meer gefunden sind (vergl. *Kossmann*, *Zool. Ergebn.*, *Malacostr.*).

Mithrax triangularis (M. Edw.) *mihi*, var. africana *mihi*.

Atergatopsis granulata M. Edw.

Etisus laevimanus Randall.

Eurycarcinus natalensis Krauss.

Pilumnus ursulus Adams et White, (? Cancer incanus Forsk., Pilumnus Forskålii (M. Edw.?)

Gelasimus annulipes M. Edw., var. albimana *mihi*.

Herpetologische Studien.

Von

Dr. Jacques von Bedriaga
in Heidelberg.

Hierzu Tafel X.

Die vorliegende Arbeit, die den Anfang einer Reihe von Abhandlungen ähnlichen Inhalts bildet, soll das reichhaltige Material an Mauereidechsen Südeuropas der Wissenschaft zugänglich machen.

Ich bitte daher diesen Erstlingsversuch, wie die nächstfolgenden Studien lediglich als einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der Reptilienfauna Europas anzusehen.

Das theilweise von mir selbst gesammelte, theilweise durch die reiche Unterstützung meiner Freunde gewonnene Material sichert den Anfang dieser Unternehmung. Die von mir in Aussicht gestellten Reisen nach den Küstengebieten des Mittelmeeres, des Schwarzen Meeres und des Kaspischen Sees behufs Erforschung der Inseln werden, wie es so zahlreiche Beispiele dokumentiren, noch manches bizarre Gebilde der Natur, noch manchen interessanten Fund liefern und zu der Durchführung dieser Studienserie beitragen.

Durch die ausserordentliche Güte meines verehrten Freundes Dr. Emil Rasquinet, gegenwärtig Chef des Laboratoriums der Compagnie Royale Asturienne ist es mir vergönnt im folgenden ersten Berichte meiner Studien einige interessante Lacerten aus Nordspanien abzuhandeln. Behufs einiger Schlussbemerkungen über die gegenseitige

Verwandtschaft und geographische Verbreitung der süd-europäischen Mauereidechsen werde ich der Beschreibung der von Herrn Dr. Rasquinet entdeckten Thiere eine Uebersicht der schon bekannten murales Mittel- und Süd-Europas folgen lassen.

Den Herrn Dr. Emil Rasquinet zu Arnao, General Nicolas von Soroko in St. Petersburg, Viceconsul Spengelin in Corfu, Dr. M. Braun in Würzburg und Prof. Pagenstecher in Heidelberg, welche diese Arbeit in der einen oder anderen Weise förderten, spreche ich meinen Dank aus.

I. *Lacerta muralis* var. *Rasquinetii mihi*[1]).

Durch die Entdeckung der schönen schwarzblauen Eidechse auf dem Faraglioni-Felsen bei Capri angeregt, unternahm Dr. E. Rasquinet im Sommer dieses Jahres einen Ausflug von Arnao aus auf die der spanischen Küste schräg gegenüberliegende unbewohnte Felsen-Insel „La Deva", um die dortigen Lacerten kennen zu lernen. —Wie wir aus der brieflichen Mittheilung des Herrn Rasquinet erfahren, ist diese Insel ein im Meere isolirt stehender, von dem Festlande circa 350 Meter entfernter Quarzitfels, der ähnlich wie der seiner Zeit beschriebene, den Zoologen neuerdings wohl bekannte Faraglioni ziemlich steil aus dem Meere hervorragt und sich gegen 90 Meter über das Meeresniveau erhebt. Die Höhe der gegenüberliegenden Küste ist durchaus dieselbe. Die weiteren Angaben Dr. Rasquinet's über die topographische Lage des Felsens lauten wörtlich folgender Massen: Die Deva-Insel ist offenbar durch die Arbeit des — gerade an der cantabrischen Küste — mit grosser Kraft brandenden Meeres durch Unterwaschungen des Bindegliedes mit dem Continent im Laufe der Jahrtausende entstanden. Sie liegt fast genau in der Mitte zwischen Arnao und der Mündung des ziemlich bedeutenden Flusses „Nalon", von jedem der beiden Punkte je 6 Kilom. und von Aviles nicht ganz 10 Kilom. entfernt. — Der Umfang dieses Felsens soll 1 Kilometer betragen.

---

1) Archiv für Naturgeschichte I, 1878.

Die Erreichung der La Deva scheint mit überaus grossen Schwierigkeiten verknüpft zu sein und gelang dieselbe Dr. Rasquinet nur desshalb, weil er als Chef des Instituts über die dazu erforderlichen Mittel verfügt. Seine Expedition dahin auf einem Dampfer der Gesellschaft war von grossem Erfolge gekrönt. Seine schon hoch gespannten Erwartungen wurden bei Weitem übertroffen, als er auf dem nur spärlich mit wildem Kohl, Farnkräutern und Brennnesseln bewachsenen Quarzit-Fels einer prächtig gefärbten Eidechse habhaft wurde.

Dr. Rasquinet überliess mir in der liberalsten Weise seinen schönen Fund zur Untersuchung. Aus der von mir angestellten Diagnose ergab es sich, dass die Eidechse von La Deva eine neue und interessante Varietät der Lacerta muralis Laur. darstellt. Ich benenne sie daher zu Ehren ihres Entdeckers: *Lacerta muralis* var. *Rasquinetii.*

I. Körpergestalt und Grösse.

Unsere Eidechse ist von schlanker, gestreckter Körpergestalt. Der Kopf des einzigen, mir zu Gebote stehenden Männchens ist nach vorn zugespitzt und verschmälert. Der sogenannte Discus palpebralis ist äusserst schwach winklig erhoben.

Die Gesammtlänge von der Schnauzenspitze bis zum Schwanzende beträgt 185 mm.; die Länge des Kopfes, von der Schnauzenspitze bis an den hinteren Rand des Hinterhauptsschildes 18 mm., der grösste Umfang des Kopfes ist 34 mm., die Breite der Schädeldecke an ihrer breitesten Stelle 8 mm. Die Ansatzstelle des Pileus an den Rumpf zählt 7 mm. Der grösste Höhendurchmesser des Kopfes = $8^1/_2$ mm. Die Rumpflänge, nach der üblichen Weise gemessen, beträgt 70 mm. Die wirkliche Schwanzlänge ist mir leider unbekannt, da mein Exemplar einen regenerirten 115 mm. langen Schwanz deutlich zu erkennen gibt.

2. Aeussere Körperbedeckung.

a) Kopfschilder: Das ziemlich breite Scutellum frontale bildet nach vorn einen starken Bogen, ähnlich wie es

Braun[1]) für seine Lacerta melisellensis angiebt, nach hinten einen stumpfen Winkel. Das fünfeckige Scut. interparietale ist ungefähr dreimal so lang, als das dahinter liegende beinahe ovale Sut. occipitale. Scuta parietalia sind nach hinten ganzrandig und nicht im mindesten abgerundet. Zwischen letzteren und dem nächst liegenden grösseren, hinteren Augenschilde sind zwei kleine Schildchen eingeschoben, von denen das Eine zu den Scuta supraocularia gehörig sich erweist, das andere aber muthmasslich als abgetrennter Theil vom vorderen Ende des Scheitelschildes bezeichnet werden könnte. Die Scuta parietalia stossen mit ihrem hinteren Ende theilweise an das eben erwähnte mehrzählige Schildchen, theilweise an die Scheitelschilder. Das erste vorn liegende Augenschild ist äusserst klein. Die Ränder der Scuta frontonasalia erweisen sich als stark wellenförmig. Das Internasale ist viereckig, Scut. rostrale stark in die Breite entwickelt. Das mittelgrosse Nasenloch wird hinten von dem sich gegen seine Basis erweiternden Nasofrenalschilde umgeben. Scut. frenale stimmt mit der von Schreiber in seiner Herpetologia europaea p. 325 gegebenen bildlichen Darstellung überein. Scut. praeoculure hat ein zackiges Aussehen. Das ziemlich grosse Scutellum massetericum ist von sechseckigen in ihrer Grösse mit den Scuta postocularia übereinstimmenden Schläfenschildern (scuta temporalia = squamae temporales) umgeben. Das längliche Tympanalschildchen umgiebt zum Theil den Vorderrand der Ohröffnung. Die den Rand des Oberkiefers umsäumenden Oberlippenschilder sind sieben an der Zahl. Die diesen letzteren analogen Sublabialen bestehen aus sechs grösseren und zwei kleineren äusserst kleinen Schildern. Submaxillarien giebt es sechs, von denen das sechste hintere in Folge seiner unbedeutenden Grösse leicht mit einer Kehlschuppe identificirt werden kann.

b) Rückenschuppen: Die Schuppen des vorderen Körpertheils sind glatt, dagegen die des hinteren gekielt. Ihre Gestalt ist rundlich.

---

1) Arbeiten a. d. zool. zoot. Institut Würzburg, Bd. IV, 1877. Lacerta Lilfordi und Lacerta muralis, Tafel I Fig. 12a.

c) Das ganzrandige Halsband besteht aus neun fünfeckigen Schildern, von denen das mittlere doppelt so breit ist als die übrigen seitlichen.

Die Brustgegend vom Halsbande an bis zur ersten aus sechs Schildern bestehenden Querbauchschilderreihe wird von siebzehn grösseren und vier kleineren unter den Wurzeln der vorderen Extremitäten liegenden Schildern gebildet. Die erste Reihe nach vorn besteht aus vier viereckigen und einem mittleren dreieckigen Schilde. Die übrigen seitlichen Schilder sind fünfeckig.

d) Bauchschilder: Sechs longitudinale Bauchschilderreihen. Die Gestalt der Schilder des mittleren Paares ist trapezisch. Ihre Grösse ist im Verhältniss zu den anstossenden seitlichen, langen und breiten Bauchschilderreihen unbedeutend. Uebrigens sind die den vorderen Extremitäten zunächst liegenden Schilder unansehnlich und nehmen in ihrer Grösse gegen die Mitte des Bauches zu. Das Eimer'sche Oberschildchen fehlt nur mit wenigen Ausnahmen. Die Zahl der Querreihen[1]) ist 23; die aus winzig kleinen Schildern bestehenden, an der Grenze der Analgegend liegenden Querreihen sind nicht inbegriffen. Es sind dieser undeutlich angedeuteten Reihen ungefähr drei.

Das fünfeckige Anale ist verhältnissmässig gross. Während die der Spalte zugekehrte Seite frei von Schuppen ist, werden die nach vorn sehenden Seiten von elf ovalen Schildern begrenzt.

e) Die Schwanzschuppen sind deutlich gekielt und enden ganz stumpf.

f) Die aus achtzehn Poren jederseits bestehenden Schenkelporenreihen stossen nicht an einander, sondern lassen einen Zwischenraum von etwa 2 mm.

3. Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Rückenregion, der Schädeldecke und der Oberseite des Schwanzes unserer Lacerta bezeich-

1) Die Querreihen zähle ich stets, indem ich von der ersten, bei Lacerta muralis aus sechs, bei Lac. ocellata aus zehn Schildern bestehenden Reihen beginne. Diese Art und Weise der Abgrenzung der Brustgegend von dem Bauche scheint mir die rationellste zu sein.

net ihr Entdecker Dr. Rasquinet als dunkel- oder schmutzigölgrün. Das mir im Herbst übersandte Männchen dieser Eidechse zeigt ein dunkelbraunes Colorit mit nur äusserst schwacher Tendenz ins Grüne. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat das Thierchen seine ursprüngliche Färbung eingebüsst und steht dem Häutungsprocesse nah[1]).

Die Mittelzone der Oberseite erweist sich dunkelbraun, die Seitenzonen etwas heller. Die seitlichen Theile des Körpers sind prachtvoll himmelblau. Die Schädeldecke dunkelbraun mit einer Neigung in das Grüne. In der Mittellinie des Oberkörpers verläuft eine schwarze Fleckenbinde, welche sich etwa hinter der Schwanzwurzel verliert. Diesem Mittelbande parallel ziehen sich mehr oder weniger regelmässig in Querreihen angeordnete, schwarze, meistens zarte Streifen hin. Diese Streifenserien nehmen ihren Ursprung hinter den Scuta parietalia; gegen die Seiten des Körpers verästeln sie sich und bilden eine Netzzeichnung. Dabei tritt selbstverständlich die himmelblaue Grundfarbe nur in den Maschen dieses Netzwerkes zum Vorschein. Es ist dies eine Erscheinung, die uns öfters zu der irrthümlichen Annahme führt, die Zeichnung sei die Grundfarbe und der in der Wirklichkeit zu unbedeutenden Augenflecken reducirte Grundton sei das Zeichnungselement. — Die grössten Maschen sind oberhalb der Wurzeln der Vorderextremitäten und erscheinen als blaue Ocelli.

Die zwei zarten Längsbinden, die an der Ohröffnung ihren Ursprung nehmen und jederseits eng aneinander liegen sind untereinander durch zahlreiche Querstreifen verbunden. In der Gegend des eben erwähnten Ocellus, oberhalb des Vordergelenkes, stossen sie mit dem Netzwerke zusammen.

Die Schädeldecke ist braun gefärbt. Die Wangen, mit der Ausnahme des unter dem Auge liegenden Oberlippenschildes, das schön blaugrün colorirt ist, sind schmutzigrosa mit schwarzen Punkten. Die Kehlschuppen sind abwechselnd schachbrettartig schmutzig weiss, schwarz, blau,

1) Die Färbung des Rückens, die ich auf meiner Tafel Fig. 1 wiederzugeben versucht habe, entnehme ich aus den von Dr. Rasquinet behufs richtiger Wiedergabe des Colorits angeführten Farbentafeln.

braun und roth gefärbt. Die Unterlippenschilder auf schmutzigrosa Grunde braun gefleckt. Ebenso Scuta submaxillaria. Das rothgefärbte Halsband ist frei von irgend einer Zeichnung. Plica gularis zeigt einen leichten rosa Anflug.

Besonders schön und grell sind die Farben der Bauchgegend. Die mittleren vier longitudinalen Bauchschilderreihen und die Brust sind roth, die seitlichen Schilderreihen himmelblau. Letztere Farbe geht theilweise auf die daneben liegenden rothen Schilderfolgen über, so dass wir Schilder wahrnehmen, die zur Hälfte blau und zur Hälfte roth gefärbt sind. Während das mittlere Paar der Schilderreihen hie und da spärlich punktirt ist, und die blauen, nach aussen liegenden Reihen jeglicher Fleckung entbehren, sind die übrigen zur Hälfte blau und roth gefärbten Reihen und Brustschilder stark gefleckt. Das Anale und das angrenzende Schilderkränzchen sind prachtvoll roth.

Die Unterseite der Vorderextremitäten ist schmutzig rosa-grau gefleckt, die der Hinterextremitäten dagegen mannigfaltig colorirt. Es wechseln hier mosaikartig blaue, schwarze, rothe und hellbraune Schilder ab. Die Fusssohlen sind schmutzig rosa. Die Extremitäten sind auf hell braunem Grunde dunkel gefleckt. Der Schwanz ist oben braun, unten roth gefärbt und spärlich punktirt.

Zwei von Dr. Rasquinet eingefangene Exemplare dieser schönen Varietät der muralis, von denen das eine unglücklicher Weise entkam, waren ausgewachsene, gleichgrosse und gleichgefärbte Männchen.

Ich kann daher leider über die Grösse, Körpergestalt und das Farbenkleid des Weibchens nichts angeben und gehe somit zur Beschreibung der Mauereidechse von Asturien, und zwar aus der Gegend von Arnao über, indem ich für nothwendig erachte einige Bemerkungen über den Speciesnamen „muralis“ vorauszuschicken.

Bekanntlich wurde die in Deutschland in der Rheingegend und dem Donauthale häufig vorkommende braune Mauereidechse zuerst von Aldrovandi in seinem im Jahre 1663 erschienenen Werke „De quadrupedibus digitatis ovi-

paris“ beschrieben und Lacerta vulgaris genannt. Diese Benennung aber erwies sich unpraktisch, da der Ausdruck communis oder vulgaris, wie Leydig treffend bemerkt, je nachdem der Beobachter im Süden oder Norden lebt, auf verschiedene Arten sich bezieht und dadurch zu endlosen Verwirrungen führen würde. Der Nachfolger Aldrovandi's, der verdienstvolle Laurenti, bezeichnete die betreffende Eidechse als Seps muralis, welche Benennung heute noch freilich in etwas modificirter Weise — indem nämlich der Gattungsname „Seps“ in den ihm zur Zeit entsprechenden Namen „Lacerta“ umgeändert —, die braune Mauereidechse bezeichnet. Indem die von Laurenti gegebene Beschreibung zur Diagnose des Typus von muralis erhoben wurde, galten sämmtliche übrige von jener Beschreibung durch Färbung oder andere Merkmale abweichenden Formen der Mauereidechse für Abarten und wurden selbst von den kritisch verfahrenden Forschern der Lacerta muralis Laur. untergeordnet.

Als ich die grüne Mauereidechse Süditaliens, die grösser ist als die Laurenti'sche Form, kennen lernte, war ich erstaunt, in derselben nur eine Varietät der braunen muralis erblicken zu müssen. Die nähere Betrachtung und Vergleichung des sogenannten Typus und der grünen Abart jedoch erwies, dass beide ebenso gut als Arten gelten könnten, und dass die grüne Mauereidechse einer besonderen Benennung bedürfe. Sie wurde von mir damals mit dem Namen „Lacerta muralis neapolitana“ belegt.

Wenn wir überlegen, dass Lacerta muralis Laur. ebenso gut wie Lac. muralis neapolitana und so viele andere in jüngster Zeit bekannt gewordene Eidechsen, ächte Mauereidechsen sind, so müssen wir entschieden die Laurentische Bezeichnung „Lacerta muralis“ lediglich als Collectiv-Bezeichnung betrachten, dagegen die bis jetzt unter dem Namen Lac. muralis Laur. bekannte Eidechse mit einem passenden Namen belegen. Aus Prioritätsrücksichten war ich darauf bedacht, einen älteren, brauchbaren Speciesnamen zu restituiren, stiess jedoch dabei auf unüberwindliche Schwierigkeiten und wurde endlich nach langem Suchen gezwungen, die in Rede stehende Eidechse als Lacerta mu-

ralis fusca zu bezeichnen. — Um zu beweisen, dass ich nicht etwa nach eigener Willkür verfahren bin, will ich Einiges über die Ergebnisse des von mir gemachten Versuchs mittheilen, umsomehr als möglicher Weise dies von Bedeutung für die Synonymik sich erweisen dürfte.

Die Speciesbenennung Laurenti's sericea (Synops. rept. p. 61 und 160) und argus (l. c. p. 161), welche zweifelsohne sich auf seine Lac. muralis beziehen, sind aus folgenden Gründen nicht acceptirbar. Einmal weil die von Merrem[1]) gegebene Diagnose „cauda longitudine dupla corporis, squamis scutisque glabris collarii adnato" mit der Wirklichkeit nicht gut übereinstimmen will und daher leicht neue Verwirrungen verursachen könnte. Andererseits kann die Bezeichnung Seps argus, welche sich, wie schon Dujes[2]) richtig erkannte, auf die junge braune Mauereidechse bezieht, nicht gewählt werden, da Seba[3]) mit diesem Namen eine amerikanische Art belegt hat. Ausserdem hatten Glückselig (Böhm. Rept. u. Amph. im Lotos 1851 p. 113) unter Lacerta sericea die Zauneidechse — Daudin (Hist. nat. d. reptil. III. 1803 p. 152) die Smaragdeidechse gemeint. — Aehnliche Resultate ergab die Durchmusterung beinahe sämmtlicher Werke der Nachfolger Laurenti's von Lacepède bis zur neuesten Zeit. Man wird daher kaum missbilligen, wenn ich die Laurenti'sche Benennung „Lacerta muralis" als Collectiv-Bezeichnung für sämmtliche Mauereidechsen erkläre und die speciell braune muralis als Lacerta muralis fusca benenne.

II. *Lacerta muralis fusca* (= L. muralis Laur.)

a) *Lacerta muralis fusca* aus Arnao (Asturien).

Was die Grösse und Körpergestalt anbetrifft, so weicht diese Mauereidechse von der Var. Rasquinetii insofern ab, als sie schlanker gebaut und etwas kleiner ist.

1) Versuch eines Systems der Amphibien. Marburg 1820. p. 63.

2) Mémoire sur les espèces indigènes du genre Lacerta. Ann. scienc. natur. XVI, 1829 p. 382.

3) Locuplet. rerum natural. Thesaurus. Amstel. 1734—65. tom. I pl. LXXXV fig. 3.

Die Totallänge des Männchens beträgt 155 mm., wovon auf den Schwanz 97—98 mm., auf den Kopf 12½ mm. kommen. Die Messung von der Kopfspitze bis zum Schwanzende ergiebt circa 50 mm.

Die Gesammtlänge des Weibchens ist 140 mm., die Kopflänge 11 mm. Die Schwanzlänge = 90 mm. Der Umfang des Kopfes des ersteren 26 mm. Breiteste Stelle der Schädeldecke = 6 mm. Beim Weibchen beträgt der Umfang des Kopfes 22 mm., die Breite 5 mm.

Aeussere Körperbedeckung: Die Schilder und Schuppen dieser Eidechse weichen nur wenig von denen der Lac. Rasquinetii ab. Nur folgende Unterschiede sind erwähnenswerth: das öfters viereckige Interparietale ist drei Mal so lang, wie das Scut. frontale; nach hinten verschmälert es sich und läuft manchmal spitz aus. Scutellum occipitale ist trapezisch. Die dem Nacken angrenzende Seite leicht abgerundet. Die Scuta parietalia sind ebenfalls hinten stark abgerundet. Das unter dem Auge liegende Oberlippenschild ist sehr lang. Als seine Verengerung kann das eine der Scuta praeocularia gelten. Das eigentliche vordere Augenschild ist klein und von ovaler Gestalt. Das grosse Frontoparietalschild ist viereckig. Das Massetericum sehr entwickelt. Das Tympanale liegt verhältnissmässig hoch. Die fünfeckigen Kinnschilder sind besonders in der Nähe des Halsbandes gross, so dass sie ein zweites Collare bilden. Die Brustgegend besteht aus ungefähr 20 grösseren und kleinen Schildern. Die Zahl der Querbauchschilderreihen ist 23. Die 23ste Reihe, welche an die Praeanalschilder grenzt, besteht aus winzig kleinen Schildchen. Oberschilder sind vorhanden. Die Ränder des grossen Anale sind vorn von 8 grösseren ovalen Schildern bedeckt. — Die Schenkelporenfolge besteht jederseits aus siebzehn Poren.

Färbung und Zeichnung: Was die Farben und Zeichnung anbetrifft, so bieten meine Gefangenen, welche ich der Güte des Herrn Dr. F. Rasquinet verdanke, untereinander bedeutende Abweichungen. Indem ich davon absehen will in alle Einzelnheiten ihrer Verschiedenheiten einzugehen, werde ich nur drei Farbenvarietäten vorführen.

Erstes Exemplar. Männchen. Grundfarbe der Ober-

seite hellnussbraun. Die Seitenregionen zeigen Tendenz in's Rothe. In der Mittellinie des Körpers zieht sich ein aus weit von einander entfernten, dunkelbraunen Flecken bestehendes Band hin. Auf jeder Seite oberhalb der Ohröffnung nimmt ein Seitenstreifen seinen Anfang um sich etwa neben dem Vordergelenk in der die Seiten zierenden Netzzeichnung zu verlieren. Die Schädeldecke ist auf hell nussbraunem Grunde sehr spärlich dunkelbraun gefleckt. In der Sonnenbeleuchtung hat die Farbe einen grünlichen Ton. Das Massetericum schillert prachtvoll grün. Die Oberseite der Extremitätenpaare ist hellnussbraun und nur wenig gefleckt. Dicht hinter dem Schultergelenk ist auf beiden Seiten ein blaugrüner Augenfleck bemerkbar, wie wir es seiner Zeit bei Lac. muralis viridiocellata ähnlich beschrieben haben, nur mit dem Unterschiede, dass bei der lerzteren der Ocellus von einer ausgesprochenen grünen Tinte ist und keine Neigung in Blau ergiebt. — Die Kehle ist hochgelb, mit braunen Punkten. Die erste longitudinale Bauchschilderreihe blaugrün mit bräunlichen Flecken geziert. Die mittleren Bauchreihen und die Unterseite der Extremitäten und des Schwanzes röthlich. Die Oberseite des Schwanzes hellnussbraun mit zwei schwarzbraunen Fleckenreihen.

Weibchen. Die Farben sind die nämlichen wie beim Männchen, auch ist der Kopf fleckenfrei und der oberhalb der Wurzel der Vorderextremitäten liegende Augenfleck nicht blaugrün, wie es beim Männchen der Fall ist, sondern rein blau colorirt.

Zweites Exemplar. Männchen: Farbe der Oberseite wie beim ersteren Exemplar. In der Mittelzone des Rückens ziehen sich drei zickzackartige braune Fleckenstreifen hin. Die Seitenregionen sind äusserst stark gefleckt; die Grundfarbe erscheint hier als kleine Mackeln. Bei näherer Betrachtung dieser Zeichnung kann man deutlich genug sehen, dass dieselbe aus zwei parallelen Streifen besteht und, dass diese Streifen gegeneinander Aeste bilden und diese sich wiederum verbinden. Die Grenze dieser Seitenzeichnung stellt ein vom Auge sich hinziehendes goldgelbes, schmales Band, der das sich in der Schwanz-

wurzel verliert. Die Seitenzeichnung ist jedoch nicht ohne Unterbrechungen, die durch einen sich von der Schnauze und unter dem Auge hinziehenden hellen Streifen verursacht werden. Es stösst dieser Streifen an den oberhalb des Vordergelenks liegenden, blaugrünen Augenfleck um hinter diesem seinen weiteren Lauf fortzusetzen. Ueber den Vorderextremitäten ist jederseits ein blauer Augenfleek. Die hellnussbraune Schädeldecke ist stark dunkelbraun gefleckt. Die Hinterextremitäten haben nebst dunkelbraunen Flecken runde gelblichbraune Ocelli. Die Unterseite, nämlich die Kehle, der Bauch und Schwanz sind rosagelb. Die erste seitliche Bauchschilderreihe rosa braun gespritzt.

Weibchen: Das Weibchen ist in der Farbenauswahl und Vertheilung dem Männchen vollkommen gleich.

Drittes Exemplarenpaar. Eine schwach ausgeprägte braune Mittellinie zieht sich auf dem hellnussbraunen Rücken hin. Die Seitentheile des Körpers sind derart genetzt, dass grössere Felder aus der Grundfärbung hervortreten. Die Kopfdecke ist fleckenfrei, auch der Schwanz ist nur spärlich braun gespritzt. Die Supralabialen gelb, das Masseterium braun und dunkelbraun gefleckt. Die hinteren Extremitäten sind auf hellnussbraunem Grunde hellgelb getüpfelt. Prächtig ausgebildete blaue Augenflecken liegen über den Wurzeln der Vorderextremitäten. Die Unterseite des Körpers ist citronengelb mit braunen Tupfen. Die röthliche Umrandung jedes Tupfens giebt dem Bauche und der Kehle ein zierliches Aussehen. Das Anale hat in seiner Mitte einen grossen braunen, ebenfalls roth umrandeten Augenflecken. Die erste longitudinale Bauchschilderreihe ist blau colorirt mit schwarzbraunen Punkten. Die Unterseite der Extremitäten und des Schwanzes sind gelb ohne Fleckung, die Kehle dagegen prachtvoll gelb mit braunen hie und da verbreiteten Tupfen.

Die Färbung einer 10 cm. langen Mauereidechse, die aus derselben Localität stammt, ist gleichmässiger und weniger anmuthig, als die der ausgewachsenen. Die dunkelnussbraune Grundfarbe hat einen grünlichen Ton[1]). Pileus

1) Es dünkt mir, dass der dunkle Ton der Oberseite mit der Neigung zur grünen Farbe zusammenhängt.

so wie auch der Schwanz sind stark grünlich. Die Mittelzone wird von zwei gelben Streifen abgegrenzt. Die Unterseite ist grünlich, perlmutterartig aussehend und entbehrt mit Ausnahme der ersten seitlichen Bauchschilderreihe jeglicher Flecken.

b) *Lacerta muralis fusca* aus dem Neckargebiete, der Umgebung von Paris, der Riviera und Tyrol.

Körpergestalt und Grösse: Was die Gestalt des Körpers anbetrifft, so weicht diese so gut wie gar nicht von der eben beschriebenen Mauereidechse aus Arnao ab[1]), dagegen ist die Grösse verschieden: Die Totallänge von den mir vorliegenden grössten Exemplaren aus Heidelberg und Fontainebleau bei Paris beträgt 181 mm. beim Männchen und 147 bis 150 mm. beim Weibchen, wovon beim ersteren 116 mm., beim zweiten 97 bis 99 mm. auf den Schwanz kommen. Die Kopflänge beim Männchen misst 16 mm., die Kopfbreite 8 mm., der Umfang des Kopfes circa 30 mm. Die Entfernung der Schwanzwurzel von der Spitze des Kopfes beträgt 65 mm. Der Umfang des Rumpfes circa 37—38 mm. Die Länge des Kopfes beim Weibchen beträgt $11\frac{1}{2}$ mm., die Kopfbreite $5\frac{3}{4}$ mm., der Umfang des Kopfes circa 25 mm. Die Länge von der Spitze des Kopfes bis zur Schwanzwurzel 50 mm.

Das Hauptmerkmal der Geschlechter dokumentirt sich in dem verhältnissmässig grösseren Umfang des Rumpfes an seiner Ansatzstelle an den Kopf.

Aeussere Körperbedeckung: Der schönen und im allgemeinen präcisen Darstellung Schreiber's (Vergl. seine Herpetologia europaea S. 411) hätte ich nur folgendes hinzuzufügen: Das verhältnissmässig grosse Occipitale ist trapezisch oder auch zuweilen dreieckig. Das vier- oder fünfeckige Scutellum interparietale ist doppelt so gross wie

---

1) Die Kopfform kommt in denselben Lokalitäten ebenso oft pyramidocephal vor, wie platycephal; es ist daher die Eintheilung Eimer's nach der Kopfform, wie ich schon früher gezeigt habe, nicht wohl möglich.

das Occipitale; viereckig kommt es nur dann vor, wenn das Hinterhauptschild eine dreieckige Form aufweist. Es läuft dabei nach hinten ganz schmal aus[1]). Die Scuta parietalia liegen dabei in geringer Entfernung von einander. Scuta frontonasalia bilden zuweilen ein in ihrer Mitte liegendes ziemlich breites Schild. Eine ähnliche Darstellung giebt Braun[2]) von der Lacerta filfolensis, nur mit dem Unterschiede, dass dieses mittlere Schild bei den von mir untersuchten Individuen aus Heidelberg eben so lang ist wie die Scuta frontonasalia, während bei Braun sich dieses Schild — von ihm treffend Scutellum interfrontonasale benannt — kürzer als jene sich erweist. Die Gestalt des Internasalschildes und die Grösse der Scuta frontonasalia werden dabei selbstverständlich modificirt. Die Zahl der Supralabialia ist sechs oder sieben, die der Sublabialien sechs. Was die Submaxillaren betrifft, so steht es uns frei entweder fünf oder acht anzugeben. Es liegen nämlich in den meisten Fällen hinter dem fünften, grössten Submaxillarenpaare drei kleine, mehr oder weniger in ihrer Grösse gleiche Schilder, welche entweder gar nicht in Betracht gezogen werden dürfen oder, wenn mitgezählt, die Zahl der Unterkieferschilder auf acht erhöhen.

Das Massetericum ist meiner Meinung nach stets vorhanden und zwar in bedeutender Grösse. Das Tympanale ist oval. Den Bauch bilden — die aus kleinen Schildern bestehende Reihe in der Nähe des Anale mitgerechnet — 21 Querreihen. Die Oberschilder sind sehr klein. Auch ist das Anale kleiner als das der muralis aus Arnao.

Färbung und Zeichnung. Die Farben und Zeichnungen sind in ein und derselben Localität ausserordentlich verschieden. Der genauen Uebersicht halber will ich die drei am häufigsten vorkommenden Formen vorführen.

Nr. 1. Auf dunkelbraun gefärbtem Rücken ist in der Mitte eine dunkle Fleckenreihe angedeutet. Die Seiten

---

1) Dieses Verhalten des Occipitale und Interparietale ist keineswegs ein ausnahmsweises und anormales.

2) Lacerta Lilfordi und Lac. muralis Taf. 1, Fig. 14 a in den Arbeiten aus dem zool. zootom. Institut in Würzb. Bd. IV, 1877.

sind von einem schwarzen Netzwerke geziert. Die Maschen dieses Netzwerkes lassen den Grundton hervortreten. Jedoch erscheint dieser nicht gleichmässig, sondern die höher gelegenen Maschen sind stets kaffeebraun, die zu unterst liegenden hellnussbraun. Die oberhalb der Wurzel der Vorderextremitäten liegende Masche ist nicht wie die ihr folgenden kaffeebraun, sondern gelbgrün oder hellnussbraun gefärbt. Die Kopfdecke ist leicht punktirt. Die Oberlippenschilder roth, die Wangen bräunlich gefärbt und schwarz gespritzt. Die Submaxillarien roth, mit schwachem braunen Anfluge. Kehle, Bauch und Unterseite der Extremitäten sowie des Schwanzes lebhaft ziegelroth. Entweder fehlt jegliche Zeichnung und erhält das Thier so ein grelles, eigenthümliches Aussehen; oder es befindet sich auf jedem Schilde, — die mittleren Longitudinalreihen meistens ausgenommen, — ein schwarzer Punkt oder Streifen. Zuweilen ist die Zeichnung so stark vertreten, dass die Hälfte jedes Schildes schwarz colorirt erscheint. Gewöhnlich ist in diesen Fällen die Netzzeichnung der Seiten viel üppiger. Die erste longitudinale Bauchschilderreihe ist entweder gleichmässig prachtvoll blau, oder zur Hälfte blau und roth gefärbt, mit oder auch ohne Fleckung. Das Anale ist einfarbig ziegelroth. Die Sohlen röthlich. Die Oberseite der Extremitäten trägt auf hellbraunem Grunde abwechselnd schwarze und hellnussbraune Mackeln.

Die geschilderte Farbenauswahl und Vertheilung der Farben und Zeichnung betrifft das männliche Geschlecht ebensogut wie das weibliche.

Nr. 2. Die Oberseite ist heller als bei der eben besprochenen Form. Die Zeichnung ist im allgemeinen dieselbe, nur nicht so stark ausgeprägt. Die Grundfärbung gegen die Bauchseite hin geht ins rosagelb. Der öfters erwähnte Augenfleck ist gelblich oder grüngelb. Die Unterseite der Kehle, des Bauches und der Extremitätenpaare ist schmutzig weiss, oder auch mit einem schwachen röthlichen Ton. Das Thier ist gefleckt, und zwar öfters stark gefleckt, oder manchmal auch fleckenfrei. Die erste longitudinale Bauchschilderreihe entweder einfarbig blau oder mit schwarzen Mackeln, oder röthlich.

Nr. 3. Grundfarbe der Rückenseite braun mit einem bronzegrünen Schiller; in der Mittellinie zieht sich ein Zickzackstreifen hin. Die Seitenflächen zeigen fleckige oder streifige Zeichnungen, die Kehle einen bläulichen Anflug. Bauch weisslich oder gelblich. Die seitliche Bauchreihe blau.

c) *Lacerta muralis fusca* aus Dalmatien.

Das mir von einem Berliner Thierlieferanten aus Dalmatien, ohne nähere Angabe des Fundortes, zugestellte Exemplar (Männchen) ist so sehr von den oben vorgeführten Mauereidechsen verschieden, dass ihm eine besondere Beschreibung gebührt.

Körpergestalt und Grösse: Tracht im allgemeinen schlank, Kopf von niedergedrückter Form, stark in die Länge gezogen. Beine um ein Weniges länger als die der bekannten Mauereidechsen. — Totallänge 205 mm., wovon 17 mm. auf den Kopf, 135 mm. auf den Schwanz kommen. Die Entfernung der Kopfspitze von der Schwanzwurzel beträgt 70 mm. Kopfbreite = 6 bis $6^1/_2$ mm. Kopfumfang 31 Mm. Rumpfumfang circa 35 mm[1]).

Aeussere Körperbedeckung: Das Scut. occipitale und interparietale verhältnissmässig sehr klein. Die übrigen Kopfschilder sind stark in die Länge gezogen und sehen denen der Lac. muralis neapolitana eher ähnlich als denen der muralis fusca. — Das Massetericum ist von bedeutender, sogar auffallender Grösse. Die dasselbe umgebenden Schilder dagegen winzig klein. Das Tympanale ebenfalls klein. 5 Sublabialien und ebensoviel Submaxillarien. 6 Supralabialien. Scut. mentale ist nach hinten zum Theil gespalten, was auf eine Abnormität zurückzuführen ist. Das Halsband besteht aus zehn verhältnissmässig kleinen Schildern. Die Bauchschilder, derer es 20 Querreihen giebt, sind sehr gross. Die vorderen Ränder des ziemlich grossen Anale sind ganz von den angrenzenden Schildern verdeckt. Von den zwei Reihen dieser besteht die untere aus sechs grösseren ovalen Schildern, die obere aus einer Anzahl von sehr kleinen runden Schilderchen. Die Oberschilder, un-

---

1) Der Rumpfumfang mag auch grösser sein; das mir zu Gebote stehende Exemplar nämlich ist stark abgemagert.

gefähr von der Mitte des Rumpfes an sind nach hinten zu so entwickelt, dass sie als ein viertes Paar von longitudinalen Schilderreihen angesehen werden können.

Die Rückenschuppen sind schwach gekielt. Die Schwanzschuppen haben einen deutlich ausgesprochenen Kiel und sind gegen ihr freies Ende ganzrandig.

Schenkelporen. Die Zahl der Schenkelporen konnte ich nicht sicher feststellen. Da das von mir untersuchte Thierchen Narben auf beiden Extremitäten deutlich zu erkennen gab, waren nur 17 nachweisbar.

Färbung und Zeichnung. Auf dunkel graubraunem Rücken läuft in der Mittellinie ein zickzackartiges schwarzes Band. Die Seiten sind durch ein schwarzes Netzwerk geziert. Da die Maschen nur von sehr unbedeutender Grösse sind, tritt die Grundfärbung auf den seitlichen Theilen des Körpers wenig zum Vorschein. Kopf, Extremitätenpaare und Schwanz sind auf dunkelgraubraunem Grunde schwarz gesprenkelt. Kehle abwechselnd schwarz und weiss. Die Submaxillarien sind auf blauem Grunde stark schwarz gezeichnet. Die Bauchseite ist bläulich weiss; die erste seitliche Bauchschilderreihe prachtvoll blaugrün colorirt; auf jedem Bauchschilde zeigt sich ungefähr in der Mitte oder auch mehr nach vorn ein ziemlich grosser, schwarzer Fleck; dieselben Flecken finden sich auf dem bläulichweissen Grunde der Unterseite der Extremitätenpaare und des Schwanzes. Das Analschild ist beinahe ganz schwarz und lässt nur am vorderen Rande die Grundfärbung erkennen. Die Sohlen sind schmutziggrau. Oberhalb der Wurzel der Vorderextremitäten sind scharf ausgeprägte blaugrüne Augenflecke vorhanden.

d) *Lacerta muralis fusca* von den Balearen,

wurde bereits von Dr. M. Braun in seinem interessanten Beitrage zur Reptilienfauna der kleinen Inseln des Mittelmeeres (vergl. Lacerta Lilfordi und Lac. muralis, Arbeiten aus dem zoolog. zootom. Institut in Würzburg. IV. 1877.) eingehend behandelt. Indem ich auf diese inhaltreiche Schrift hinweise, will ich nur des Zusammenhanges halber eine kurze Uebersicht der von Braun untersuchten braunen Mauereidechsen geben.

1. Lacerta muralis fusca der Umgebung von Mahon. Tracht im allgemeinen schlank. Kopf nach vorn zugespitzt und verschmälert, beim Männchen einer vierseitigen Pyramide ähnlich. Die Gesammtlänge beträgt beim Männchen 175 mm., wovon 102 mm. auf den Schwanz und 18 mm. auf den Kopf kommen. Rumpflänge 73 mm. Kopfbreite = 8 mm. — Die Länge des Weibchens beträgt 140—150 mm. Rumpflänge = 60 mm. Schwanzlänge etwa 90 mm. Länge des Kopfes 14—15 mm. Breite 6—6,5 mm.

Aeussere Körperbedeckung: Das Frontale ist nach vorn winklig geformt und entsendet manchmal zwischen die beiden Frontonasalschilder einen Fortsatz (das Scutellum interfrontonasale Braun's), der sich, ähnlich wie wir es oben bei Lac. muralis fusca aus Heidelberg und der Riviera gesehen haben, abschnürt. Das Interparietale ist ebenso lang oder sogar länger als das Occipitale. — Die Zahl der Querbauchschilderreihen nach Braun 26—29[1]. Das Anale ist von 6—8 Schildern umgeben. Die Schwanzschuppen rechteckig, gekielt. — Die Zahl der Schenkelporen ist 24. — In Betreff der übrigen Kennzeichen weist Braun auf die von Schreiber in seiner Herpetologia europaea p. 412 gegebene Beschreibung hin.

Färbung und Zeichnung: Die Grundfarbe des Rückens ist ein schmutziges Grün, das beim Männchen mehr grün, beim Weibchen mehr gelblich oder auch dunkler ist. Quer über den Rücken laufen zackige Flecken, beim Männchen von dunkelbrauner, fast schwarzer, beim Weibchen von grünlichbrauner Farbe. Die Schädeldecke ist graubraun, schwarz gefleckt; an den Seiten des Kopfes herrscht das Grün vor, das allmälig am Kinn in Weissgrau übergeht; die Unterkieferschilder sind grau, dunkel gesprenkelt. Dicht hinter dem Schultergelenk ist auf jeder Seite ein grüner Augenfleck. Die Oberseite der Extremitätenpaare zeigt helle runde Flecke. Die Farbe der Bauch-

---

1) Nach meiner oben geschilderten Art und Weise, die Querbauchschilderreihen zu zählen, ergaben sich bei den mir von Herrn Dr. M. Braun übersandten menorquinischen Mauereidechsen nur 21 bis 22 Querreihen.

seite ist weissgrau; die erste Longitudinalreihe der Bauchschilder ist mit schönen blauen Flecken geziert.

2. Lacerta muralis fusca von der Isla del Colon. Die allgemeine Körpergestalt und Grösse weicht nach Braun nicht von der eben geschilderten Eidechse von Mahon ab.

Färbung und Zeichnung: Der mittlere Theil des Rückens ist dunkel graubraun mit schwachgrünlichem Ton. Zu beiden Seiten des Rückgrates ziehen wellenförmige vielfach unterbrochene dunkelbraune Streifen hin; an den Seitentheilen des Rückens sind in Längsreihen angeordnete grüngelbe, runde Mackeln sichtbar. Oberhalb der Wurzel des Vorderextremitätenpaares liegen schwarze Flecke. Die Oberseite des Kopfes ist dunkel grünlich, braun gefärbt und schwarz gesprenkelt. Die Kehle ist auf weissgrauem, leicht grünlichen Grunde mit einem dunkleren Ringe versehen. Der Bauch weissgrau mit einem Stich ins Röthliche. Die erste longitudinale Bauchschilderreihe ist abwechselnd blau und schwarz gefleckt. Die Schilder der zweiten Longitudinalreihe tragen je eine schwarze Mackel. Der Schwanz ist auffallend metallisch-grün colorirt.

3. Lacerta muralis fusca von der Isla del Rey. Gestalt des Körpers, Grösse und äussere Körperbedeckung stimmen völlig mit der mahonesischen Form überein.

Die Oberseite des Körpers ist broncebraun mit einem Stich ins Rothbraune; zu beiden Seiten der Wirbelsäule laufen wellenförmige, dunkelbraune, mitunter fast schwarze, schmale Bänder, welche öfters in unregelmässige Flecken sich auflösen. An diese grenzt von aussen jederseits ein gelblichgrüner, schmaler Streifen, der nach hinten sich bis an die Oberschenkel hinzieht; derselbe besteht aus einzelnen, zuweilen auch verbundenen runden Flecken. Dieses Fleckenband wird von aussen wiederum von dreieckigen, schwarzen Flecken begrenzt. Endlich schliesst sich an dieses letztere auf jeder Körperseite vom seitlichen Rande der Scuta parietalia anfangend, ein vorn zusammenhängendes, nach hinten aber in einzelne Flecken sich auflösendes gelbes oder gelbgrünes Band. Die übrigen seitlichen Theile des Rückens enthalten in hellem Braun gelbe, runde

Mackeln. Hinter dem Schultergelenk auf jeder Seite liegt ein grosser, schwarzer Fleck und daneben ein kleiner gelber Ocellus. Die Oberseite des Kopfes ist auf dunkelolivengrünem oder mehr braunem Grunde schwarz gesprenkelt. Die Seiten des Kopfes sind braun. Das Scutellum massetericum grün. Bauch, Hals und Unterseite des Schwanzes sind kupferroth und zwar der Bauch, mit Ausnahme der ersten Longitudinalreihe der Bauchschilder, welche blaue Flecke tragen, einfarbig, dagegen Hals und die seitlichen Theile des Schwanzes schwarz gesprenkelt. Mitunter kommen aber auch am Bauche verschiedene Zeichnungen vor. Der Schwanz ist an seiner Wurzel braun, im Uebrigen grün colorirt.

Die vierte von Dr. Braun angeführte Form von der Isla de Saragantanas soll im Allgemeinen nicht von den erwähnten Formen abweichen.

Die bis jetzt noch herrschende Ansicht, es seien die verschieden gefärbten und gezeichneten braunen Mauereidechsen an bestimmte Oertlichkeiten gebunden, hatte die auf den Farbendifferenzen basirte Auflösung von Lacerta muralis fusca (= L. muralis Laur.) in zahlreiche Species und Varietäten zur Folge. Betrachten wir aber die Mauereidechsen des Binnenlandes in ihren Fundstellen selbst und begnügen wir uns nicht mit den nur zufällig in unsere Hände gerathenen Exemplaren aus einzelnen Oertlichkeiten, so werden wir bald einsehen müssen, dass die Farbenunterschiede der continentalen Mauereidechsen rein individueller Natur sind; dass ferner die verschieden gefärbten Individuen keineswegs räumlich von einander getrennt sich erweisen, und endlich dass die sogenannten Arten und Abarten sich in der buntesten Weise kreuzen.

Mehrjährige diesbezügliche Erfahrungen lassen mich mit Bestimmtheit behaupten, dass durchaus keine Spaltung der braunen Mauereidechse auf dem Binnenlande möglich ist, und dass Varietäten, nämlich auffallende Abweichungen, lediglich in isolirten Localitäten, wie z. B. auf Inseln, zu Stande kommen.

Sämmtliche folgenden Varietäten der Autoren wären demnach zweifelsohne zurückzuweisen:

1. Razoumowsky's Varietäten 1, 2, 3 und 4 (Histoire naturelle du Jorat et de ses environs, tome I, pag. 104 et 105. 1789).

2. Daudin's fünfte Varietät à huit rangées longitudinales de plaques sous le corps[1]) ist nichts anderes als eine Lacerta muralis fusca mit bedeutend entwickelten Oberschildchen, eine Erscheinung, die seiner Zeit bei der Faraglioni-Eidechse beschrieben worden ist.

3. Dumeril und Bibron's Varietäten c und d (Erpétologie générale tome V, pag. 233. 1839).

4. Podarcis muralis var. rubriventris Bonaparte[2]). = Var. a Schreiber (Herpetologia europaea pag. 408. 1875).

5. Podarcis muralis var. flaviventris Massalongo[3]) = Var. p. Schreiber (l. c. pag. 409).

Ferner als Synonyme der Lacerta muralis fusca sind zu betrachten:

1. Lacerta Brongniardii Daudin hist. nat. gen. d. reptil. III, pag. 221 (1803) = Var. s. Schreiber (l. c. p. 410).

Trotzdem die Zusammengehörigkeit der Lacerta Brongnardii Daud. mit L. muralis fusca schon von Merrem[4]) und nachträglich von Dujès[5]) erklärt wurde, und trotzdem ich selbst die Mauereidechsen in Fontainebleau oft genug zu vergleichen Gelegenheit hatte und die Lac. Brongniardii als eine stark gefleckte (reticulata Schreiber) Lac. muralis fusca anzusehen geneigt war, war ich dennoch nicht vollkommen sicher, die von Daudin gemeinte Lacerta vor mir zu haben, da Daudin in seinem Werke „histoire naturelle des reptilles III, pag. 221“ uns folgende

---

1) Daudin: Histoire naturelle, générale et particulière des reptiles, tome III, p. 219. 1802—1804.

2) Iconografia della Fauna italica II, fic. c. 1836.

3) Saggio di un' Erpetologia popolare veronese. Verona, 1854. p. 25 und 26.

4) Versuch eines Systems der Amphibien p. 67. 1820.

5) Mémoire sur les espèces indigènes du genre Lacerta. Annales des sciences naturelles, tome XVI, p. 383. 1829.

Diagnose dieser Eidechse angiebt: lézard brongniardien, ayant les rengées de grains poreux du dessous des cuisses prolongées et réunies ensemble au devant de l'anus. — Indess ist dieser Punkt, der die Identität von Lac. muralis fusca mit Lac. Brongniardii scheinbar streitig machte, verschwunden. Unter einer grösseren Anzahl der von mir bezüglich des Verhaltens der Schenkelporen neuerdings untersuchten Lacerten, traf ich bei drei Individuen dies Incontacttreten der Schenkelporenreihen oder Bögen. — Was die Angabe Daudin's betrifft, es seien zwei räumlich beschränkte Mauereidechsen (Lac. Brongniardii und L. muralis) in Fontainebleau, so ist dieselbe, wie ich aus meinen eigenen Erfahrungen urtheilen kann, völlig unmotivirt.

2. Lacerta Laurenti Daudin hist. nat. gen. d. reptil. III, pag. 227.

3. Lacerta maculata Daudin (op. cit. p. 208).

Entgegen der Ansicht von Milne-Edwards, Lacerta maculata wäre eine Varietät der L. muralis fusca, bin ich der Meinung, dass die Daudin'sche gefleckte Mauereidechse identisch mit L. muralis fusca ist. Muthmasslich ist es eine stark pigmentirte braune Mauereidechse, deren Grundfärbung nur spärlich durch die Maschen eines Netzwerkes hervortritt und die in Alkohol sich in Blassviolet oder Graugrün verfärbte.

4. Lacerta Merremia Risso (histoire naturelle des principales productions de l'Europe meridionale III, 1826) = Var. m. Schreiber (op. cit. l. c.).

5. Lacerta agilis Latreille et Sonini (histoire naturelle des reptiles 1802).

6. Lacerta praticola Eversmann in Nouv. mém. de la soc. impér. d. nat. de Moscou, III, p. 345 (1834).

Die Ableitung der Lacerta muralis var. Rasquinetii von Lacerta muralis fusca.

Wenn wir die eben gegebene Beschreibung der Lacerta muralis var. Rasquinetii und der Lacerta muralis fusca speciell aus der Umgebung von Arnao näher ins Auge fassen und uns die Mühe geben wollen, die seiner Zeit geschehenen Discussionen von Eimer, Braun und

mir über die Verwandtschaftsverhältnisse der Lacerta faraglioniensis zu Lacerta muralis neapolitana einerseits und die Beziehung der Lacerta Lilfordi zu Lac. muralis fusca von Menorka andererseits ins Gedächtniss zurückzurufen, so werden wir unumgänglich auf die Annahme von einer eventuellen Abstammung der L. Rasquinetii von der continentalen Form geführt, welche auf Grund einer eingehenden Prüfung der Merkmale beider Eidechsen gelöst werden dürfte. Dergleichen nähere Untersuchungen ergeben zwar grosse Differenzen betreffs der Grösse und Gestalt des Körpers; daneben aber auch bei einer Sondirung derselben Beweise, welche sämmtliche Gegenpunkte entkräften und eine unmittelbare Ableitung der Mauereidechse von La Deva von jener des Binnenlandes ermöglichen. Sollten wir aber etwa darauf bedacht sein die direkte Verwandtschaft dieser beiden Lacerten bestreiten zu wollen, so wäre vor allem der auffallenden Maasse und Körperbaudifferenzen zu gedenken. Aus der oben geschilderten Beschreibung ergiebt sich eine Gesammtlängedifferenz von ungefähr 30 mm. Wenn wir aber bedenken, dass jene Messung der Lac. muralis var. Rasquinetii an einem Exemplar ausgeführt wurde, das einen regenerirten Schwanz deutlich zu erkennen giebt, und die Rumpfdifferenz (= 20 mm.) ebenso wie die Kopflängedifferenz (= $5^1/_2$ mm.) in Betracht ziehen, dürfte der Unterschied der Totallänge unsers Thierchens um ein Bedeutendes grösser sein. Ausserdem ist unsere neue Eidechse im Verhältniss zu ihrer Nachbarin von Arnao von überaus kräftigem Bau und erinnert uns somit an die schon beschriebene und im Laufe dieser Abhandlung nochmals hervorgehobene Lacerta muralis neapolitana, indem sie die Grösse und die Gestalt der letzteren erreichen dürfte. Trotzdem diese wenigen angeführten Merkmale von vorneherein eine etwaige Ableitung der Lac. Rasquinetii von der braunen, gewöhnlichen Form streitig machen könnten, gelten dennoch, da wir ähnliche Abweichungen betreffs der Grösse und Körpergestalt bei den insulanischen Rassen bereits kennen gelernt haben, so gut wie nichts und sind lediglich auf die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl zurückzuführen.

Aehnlich wie die Faraglioni-Eidechse ist die Rasquinetii auf ein räumlich sehr beschränktes Terrain, einen Felsen angewiesen, wo die Concurrenz unter ihres Gleichen eine viel beträchtlichere sein mag, als dies auf dem Continente der Fall ist. Während die schwächer gebauten im Kampfe untergingen, bildete sich selbstverständlich eine starke Race aus.

Gehen wir zur Betrachtung der äusseren Körperbedeckung der Eidechse von La Deva und der Lacerten von Arnao über, so sehen wir nur nebensächliche Differenzen und keineswegs solche, welche als Eigenthümlichkeiten der Rasquinetii gelten können. Es sind dies genau dieselben Abweichungen, welche die Eidechsen aus einer und derselben Localität aufweisen, wie es z. B. bei dem mir zu Gebote stehenden Dutzend Lacerten von Arnao der Fall ist, nämlich Merkmale rein individueller Natur. Höchstens wären vielleicht die ausserordentlich entwickelten Schläfenschilder bei der Lac. Rasquinetii erwähnenswerth.

Ein viel auffallenderes Unterschiedsmerkmal dagegen bildet wiederum bei oberflächlicher Betrachtung ihre Färbung und Zeichnung. Bei näherer Untersuchung jedoch lassen sich sämmtliche Farben der Lac. muralis fusca aus der Umgebung von Arnao bei der var. Rasquinetii wiederfinden, indem hier keine etwaige Zurückdrängung der Farbentöne der Mauereidechsen vom Continent stattfindet, und somit keine Erscheinung, wie wir solche bei Lac. faraglioniensis und Lac. Lilfordi kennen gelernt haben, zur Geltung kommt. Es findet bei der in Rede stehenden Eidechse nur einerseits eine Verdunkelung, andererseits aber eine Ausbreitung und Sättigung des schon bei der Lacerta Asturiens vorhandenen Colorits statt. Indem die hellnussbraune Tinte der Rückenseite der letzteren bei der Rasquinetii um ein Bedeutendes dunkler wird, erhält sie sonderbarerweise eine Tendenz ins Grüne und verleihet somit dem Rücken und der Oberseite des Kopfes ein dunkelölgrünes Aussehen. Die Extremitätenpaare, welche im allgemeinen bei der continentalen Form lichter colorirt erscheinen, entbehren dieser Neigung in den grünen Ton. Die blaue Farbe, welche bekanntlich bei der braunen Mauer-

eidechse nur die erste Longitudinalreihe der Bauchschilder ziert, erweitert sich gegen die Seitentheile und die Bauchseite hin. Ihre Vertheilung in den Maschen des schwarzen Netzwerkes, das die Seiten umspinnt, giebt dem Thiere ein wahrhaft prächtiges Aussehen; dabei ist die erste, am vorderen Theile des Körpers liegende Masche ihrer Lage nach genau dem blauen oder blaugrünen Augenfleck der Lac. muralis fusca entsprechend. Die Ausbreitung des blauen Colorits gegen die Bauchseite hin ist beschränkt und geht das Blau nur über die erste seitliche Reihe der Bauchschilder hinaus, indem es die nach aussen sehende Schienenhälfte der zweiten Longitudinalreihe ziert, während die übrig gebliebenen Theile dieser Reihe sowie die mittleren Reihen, nebst Brustgegend, Halsband und Unterseite des Schwanzes prächtig roth gefärbt sind, wie es die beifolgende Figur darstellt. Endlich ist die schwarzbraune Zeichnung der Lac. muralis von Asturien bei der Rasquinetii vollständig schwarz und üppig entwickelt.

Wenn seiner Zeit das total abweichende Farbenkleid der Lac. faraglioniensis von dem der muralis neapolitana uns nicht hinderte, jene von dieser abzuleiten, so sind wir um so mehr berechtigt, die Färbung der Var. Rasquinetii auf die der muralis fusca zurückzuführen und alle Bedenken gegen die direkte Abstammung der neu entdeckten insulanischen Form von der binnenländischen zu beseitigen und die Eidechse von La Deva als eine ausserordentlich grosse, kräftig entwickelte und üppig bekleidete Lacerta muralis fusca zu betrachten.

Es bliebe mir schliesslich noch übrig, einige Worte über die Farbenumwandlung unseres Thierchens hinzuzufügen. — Wenn wir geneigt sind die verhältnissmässig kräftige Körpergestalt und die ausserordentliche Grösse der Rasquinetii der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl und dem Gebundensein des Thieres an ein beschränktes Jagdgebiet zuzuschreiben, so müssen wir die Ursachen, welche die Farbenumwandlung begünstigt haben, wiederum in etwaigen eigenthümlichen Eigenschaften ihres Fundortes suchen.

Die Felseninsel „La Deva“, der Wohnort unserer

Eidechse, ist, wie bereits bemerkt, nur spärlich bewachsen, und zwar oben mit wildem Kohl, Farnkräutern und Brennnesseln, unten mit etwas Gras. Es besteht der Fels aus weissem, mit dem des correspondirenden Continents durchaus homogenem Quarz und ist daher mit Bestimmtheit als ein durch stattgefundene Erdrevolutionen vom Festlande abgetrennter Block zu betrachten. Auf diesem Gesteine, dessen Farbe ich auf meiner Tafel darzustellen gesucht habe, geniesst unsere Eidechse ihr Dasein, ohne sich um etwaige Feinde zu bekümmern. Denn nach der Angabe ihres Entdeckers ist die Felseninsel La Deva ausser den Lacerten nur von wilden Kaninchen bewohnt und von Möven besucht. — Aehnlich wie es bei der Faraglioni-Eidechse der Fall ist, sind uns also durchaus keine Anhaltspunkte dafür gegeben, dass die Rasquinetii von anderen Reptilien oder irgend welchen Feinden verfolgt ist und können wir daher keineswegs ihre Färbung als eine schützende Verkleidung ansehen, sondern wir müssen uns vielmehr an die einzig mögliche, von mir schon öfters hervorgehobene Erklärung des Farbenumwandlungsprocesses durch die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen wenden. — Was seiner Zeit für Lac. faraglioniensis geäussert wurde [1]), wäre buchstäblich betreffs der Rasquinetii zu wiederholen. Nur müsste man hinsichtlich der letzteren das berichtigen, dass die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf La Deva nicht von gleicher Intensität ist wie beim Faraglioni-Felsen und der Isla del Ayre, dem bekannten Fundorte der Lac. Lilfordi, und dass desshalb auch die Verdunkelung des Farbenkleides als eine verhältnissmässig geringe sich erweist. Ausserdem vermisst man hinsichtlich der Färbung der Bauchseite bei Lac. Rasquinetii das Auftreten von dunklen oder blauen Tönen, wie wir es bei der

---

1) von Bedriaga: Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Jena. 1874.

von Bedriaga: Die Faraglioni-Eidechse und die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Eine Erwiderung an Herrn Prof. Eimer. Heidelberg. 1876.

von Bedriaga: Beiträge zur Kenntniss der Farbenbildung bei den Eidechsen (Bull. soc. impér. natur. Moscou. 1877. Heft II).

faraglioniensis oder Lilfordi kennen gelernt haben, mit der Ausnahme der zweiten Longitudinalreihe der Bauchschilder, welche züm Theil blau gefleckt ist. Es scheint diese Erscheinung überhaupt eine besondere Eigenschaft der braun gefärbten Lacerta muralis zu sein. Denn die zahlreichen, von mir zur Untersuchung gezogenen Exemplare aus den verschiedensten Gegenden zeigten eine mehr oder weniger starke Tendenz in den rothen Ton, nie aber eine Neigung in das Blau. Dagegen traf ich noch keine Lac. muralis neapolitana, deren Buchseite ins Röthliche spielte, sondern stets zeigte sich eine Neigung ins Blaugrau.

Das von Lacerta faraglioniensis auf ihrem neuen Wohnorte, dem Faraglioni-Felsen erworbene zahme Wesen konnte ich bei der Rasquinetischen Eidechse nicht constatiren. Ich wäre fast geneigt gewesen zu glauben, dass sie ihre ursprüngliche Unbefangenheit während der Reisestrapazen und im Kerkerleben eingebüsst habe[1]), wenn mir nicht die schriftliche Mittheilung des Herrn Dr. Rasquinet vorliegen würde, in welcher er mir über Mangel an Kunst und List, den Eidechsen nachzustellen, klagt.

Falls wirklich, wie es allem Anschein nach anzunehmen ist, die Lac. Rasquinetii keine Verfolger auf La Deva besitzt, so ist vielleicht der Grund ihrer Furchtsamkeit der, dass ausser ihr der Felsen noch von wilden Kaninchen bewohnt wird, welche öfters die Ruhe der Eidechsen stören.

Lacerta muralis neapolitana m[2]).

Mit diesem Namen belegte ich eine Form der Mauer-

---

1) Die Furchtlosigkeit einerseits und die Scheu andererseits ist meiner Erfahrung nach bei den Eidechsen individueller Natur und wird ebensogut die erstere wie letztere in der Gefangenschaft entweder eingebüsst oder erworben. Ich habe Gelegenheit zu beobachten, dass die Faraglioni-Eidechse, mit der neapolitanischen grünen Mauereidechse zusammen im Käfig gehalten, ihre Furchtlosigkeit öfters einbüsst und dem Beispiele der muralis neapolitana folgend, recht scheu und bissig wird.

2) J. v. Bedriaga: Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Jena, 1874.

eidechse, welche grösser ist als Lacerta muralis fusca und vorzugsweise in Italien, Sicilien, Dalmatien und vielleicht auch in Spanien vorkommt.

Trotzdem dieser Eidechse öfters in den älteren herpetologischen Werken gedacht wurde und dieselbe noch in jüngster Zeit untersucht worden ist, finde ich mich dennoch genöthigt nochmals hier eine kurze, aber möglichst präcise Diagnose des Thierchens zu geben, um desto leichter auf die Discussion der bisher herrschenden Ansichten über diese Mauereidechse einzugehen.

Körpergestalt und Grösse. Der Körper ist wie bei allen Mauereidechsen schlank, und zwar beim Weibchen um ein Bedeutendes zarter gebaut. Der Kopf ist entweder pyramidal, namentlich beim Männchen, oder niedergedrückt. Der Supraorbitalbogen ist beim Männchen stärker entwickelt als beim Weibchen.

Die Totallänge der grössten, mir vorliegenden Männchen beträgt 220 mm., wovon auf den Schwanz 155 mm., auf den Kopf 19 mm. kommen. Die Entfernung der Schnauzenspitze von der Schwanzwurzel ist ungefähr 73—75 mm. Grösster Umfang des Kopfes = 38 mm. Grösster Breitendurchmesser des Kopfes = 11 mm. Grösster Höhendurchmesser des Kopfes 10,3 mm. — Die Gesammtlänge des Weibchens = 175 mm., wovon auf den Schwanz 110 mm., auf den Kopf 16 mm. kommen. Der Umfang des Kopfes = 28 mm. Der grösste Breitendurchmesser des Kopfes beträgt 9 mm., der des Pileus $7^1/_2$ mm.; der Höhendurchmesser des Kopfes = $7^1/_2$ mm.

Aeussere Körperbedeckung. Was die äussere Körperbedeckung betrifft, so will ich kurz die wesentlichen Differenzen zwischen dieser muralis und der muralis fusca andeuten.

Ein flüchtiger Blick auf die Beschilderung dieses Thierchens genügt, um sofort die verhältnissmässig unbedeutende Entwickelung des Scut. interparietale und occipitale wahrzunehmen, und es bliebe nur noch betreffs der Kopfschilder zu bemerken, dass das Occipitale meistens dreieckig, das Tympanale von unbedeutender Grösse ist und das Scut. massetericum öfters ganz vermisst wird. —

Die Brustgegend weist 33 grössere Schilder auf. Sechs longitudinale Bauchschilderreihen. Zwanzig Querreihen. Die Oberschilder sind von sehr verschiedener Grösse.

Färbung und Zeichnug. Die Grundfarbe des Rückens im vorderen Theile vorherrschend grün, von grasgrün bis olivengrün, selten graugrün. Gegen die Schwanzwurzel hin nimmt die grüne Färbung des Rückens allmälig ab und geht in ein braun, fahlbraun oder zimmtbraun über. Die seitlichen Theile des Körpers sind selten grün, und zwar nur bei den grasgrünen Exemplaren, dagegen entsprechen sie den hinteren Theilen des Körpers in ihrer Färbung. Die Rücken- und Seitenzeichnung ist höchst mannigfaltig. Bei einigen z. B. zieht sich in der Mittellinie ein ununterbrochener, schwarzer Streifen hin, der sich in der Schwanzgegend in Mackeln auflöst, bei anderen besteht dieses Band selbst im vorderen Theile des Körpers aus getrennten Flecken. In gewisser Entfernung von diesem Bande liegen jederseits wiederum schwarze Fleckenreihen und sind öfters gegen das Rückgrat hin von weissen Streifen umsäumt. Dabei sind die Flanken entweder schwarz oder schwarzbraun gefleckt oder entbehren jeglicher Zeichnung. Im ersteren Fall treten die Flecken zuweilen sehr zahlreich auf und bilden, indem sie zum Theil zusammenfliessen und sich verspinnen, die Seitenregionen einnehmende Netzwerke. Kommt ein solches Netzwerk zu Stande, so wird selbstverständlich der Grundton zurückgedrängt und erscheint nur in den Maschen. Dieses Netzwerk wird entweder von dem ihm zunächst liegenden Längsband durch die Grundfarbe, die hier als Streifen erscheint, getrennt, oder es tritt mit den Rückenbändern durch vielfache Querstreifen und Verästelungen in Berührung. Die auf diese Weise stark genetzte, grüne muralis [1]) habe ich besonders häufig in der Nähe von Messina auf dem sandigen Boden, dicht am Meere getroffen. Andererseits fand ich eine grosse Anzahl Individuen auf der italienischen Halbinsel, welche jeglicher Rückenzeich-

1) Es wäre vielleicht richtiger die neapolitanische Mauereidechse als Lacerta muralis viridis zu bezeichnen.

nung entbehrten; wobei die Seiten des Körpers entweder nur schwach schwarzbraun oder braun gefleckt oder fleckenfrei waren. Die Decke des Kopfes ist auf dunkelbraunem, zimmtbraunem oder grünlichgrauem Grundtone bei den stark genetzten Exemplaren schwarzbraun gesprenkelt. Die Wangen und Unterkiefer sind häufig hellgrün oder bläulich gefärbt. Die Oberseite der Extremitäten braun, graubraun oder auch grünlich; öfters gefleckt, gestreift oder genetzt. Ueber den Wurzeln der Vorderextremitäten ist jederseits ein meistens prachtvoll ausgebildeter, blauer Augenfleck, der öfters schwarz umrahmt erscheint. Die Bauchseite und Unterseite der Extremitätenpaare vollkommen weiss oder mit nur äusserst schwachem graublauem Anfluge. Die ersten longitudinalen Reihen der Bauchschilder sind blau colorirt, wobei die Schienen dieser Reihen zuweilen schwarz und weiss punktirt oder gestreift sind. Die Oberseite des Schwanzes ist braun, braungrün oder graugrün, mit oder häufiger ohne Fleckung.

Die mir aus Dalmatien, leider ohne nähere Angabe des Fundortes übermittelten Exemplare unterscheiden sich von den italienischen dadurch, dass ihre Seitenregionen und der hintere Abschnitt des Rückens gleichmässig zimmtbraun gefärbt sind. Die so colorirten Stellen glänzen bei Sonnenbeleuchtung wie Gold. Auch sind die Unterkiefer bei diesen Exemplaren leicht röthlich angehaucht. — Total braune Individuen scheinen höchst selten vorzukommen.

Schliesslich wäre noch zu bemerken, dass Farben und Zeichnung keineswegs sich nach den Geschlechtern richten.

Das endlose, individuelle Variiren der Lacerta muralis fusca finden wir noch im grösseren Massstabe bei unserer muralis neapolitana. Wie dort, so auch hier wurde letztere in zahlreiche, möglichst von einander geschiedene Abarten zergliedert und mit den verschiedensten Namen belegt. Wenn auch solche Emsigkeit der älteren Autoren uns heut zu Tage unangenehm berührt, indem sie selbstverständlich zu nicht geringen Confusionen führt, sind wir dennoch geneigt, dieselben zu entschuldigen,

insofern Forscher wie Dumeril, Bibron, Daudin u. s. w. ihre Untersuchungen meistens nach den an sie geschickten, in Alkohol conservirten Thieren ausführten, wobei sie einer näheren Fundortsangabe und der Mittheilung von anderen, zuweilen sehr wichtigen, in den Augen eines inkompetenten Lieferanten aber nebensächlich erscheinenden Thatsachen betreffs der Lebensweise der zugestellten Thiere entbehren mussten. Vielmehr gilt der Vorwurf jener unleidlichen Zersplitterungsmethode unseren Zeitgenossen, die besonders auffallend jüngst betreffs der grünen Mauereidechse zu Tage trat. Die hervorragendste Stelle in dieser Hinsicht gebührt zweifelsohne Eimer, welcher sich die Aufgabe stellte die genannte Mauereidechse in ihrer Heimath selbst eingehend zu untersuchen. — In seinem Werke über Lacerta muralis coerulea (Zoologische Studien auf Capri Heft II. Leipzig 1874) unterscheidet Eimer vier Varietäten unserer Lac. muralis neapolitana. Zwei von ihnen wurden zum ersten Male als solche von Eimer erkannt und „elegans“ und „modesta“ benannt, die anderen zwei dagegen erlitten nur eine Umtaufe. Unter diesen letzteren meine ich die Lac. muralis var. striata, welche nach eigener Angabe des Verfassers die campestris [1])

---

1) Diese Eidechse kenne ich zwar nicht aus eigener Anschauung, kann jedoch mit Bestimmtheit behaupten, dass sie mit unserer neapolitanischen muralis identisch ist. Werfen wir einen Blick in die Arbeiten Leydig's und Eimer's so ergiebt sich dies von selbst. Während ersterer meint (vergl. Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen, 1872. p. 228) Lac. albiventris Bonaparte sei synonym mit var. campestris, vereinigt Eimer die letztere mit seiner muralis striata (Zoolog. Studien auf Capri, Heft II, p. 25). Infolge dessen haben wir folgende Combination:

Var. campestris = *L. muralis var. striata.*
Var. campestris = *Podarcis muralis albiventris.*
Var. striata = *Podarcis muralis albiventris.*

Ferner erfahren wir von Eimer (l. c. p. 28), dass seine maculata identisch mit Podarcis muralis albiventris ist, oder was, wie es sich von selbst ergibt, *Lac. muralis var. striata* Eimer = *L. muralis var. maculata* Eimer (!). Zweifelsohne stellen striata Eimer und albiventris Bonaparte nichts anderes vor als unsere Lac. muralis neapol., daher ist *var campestris* = *muralis neapolitana.* Leydig

de Betta's und Leydig's ist und die Lac. muralis var. maculata, welche ebenfalls nach dem Geständniss Eimer's nichts anderes als Podarcis muralis albiventris Bonaparte ist (vergl. die Bemerkung unten). Behufs Prüfung dieser von Eimer vorgeschlagenen Eintheilung will ich die vier von ihm aufgeführten Varietäten der Reihe nach untersuchen.

a) *Var. striata* Eimer (l. c. p. 25). Unter striata versteht Eimer eine verhältnissmässig wenig gefleckte Mauereidechse, welche am häufigsten auf der Insel Capri und in Neapel vorkommen soll. Die Grundfarbe des Rückens dieser Varietät ist vorherrschend grün, selten in Braun getrübt. In der Mittellinie zieht sich ein aus schwarzen oder schwarzbraunen Flecken bestehendes Band hin. Diesem parallel laufen jederseits ein Streifen aus dunklen Flecken und ein weisser Streifen. Darauf folgen die dunkelgefleckten Flanken. Ueber den Vorderextremitäten befinden sich bei beiden Geschlechtern schöne, blaue Augenflecken.

b) Eimer's zweite Varietät, die *elegans,* zeichnet sich durch die gleichmässig grüne Färbung der vorderen Hälfte des Körpers aus, sowie durch ihre Eleganz, welche unter anderem auf die Wirkung der Farbe zurückgeführt wird, ferner durch ihre ausserordentliche Scheu und endlich durch die grosse Länge des Schwanzes im Vergleich zu den übrigen drei Varietäten [1]). Oberhalb der Wurzel der Vorderextremitäten sind blaue Augen zu erkennen.

---

meint (l. c. 228) dass die campestris sich durch die Lebensart von der Stammform (als Stammform betrachtet Leydig die muralis Laur.) unterscheidet, indem die campestris nicht etwa an Mauern, Felsen oder Steinen, sondern lediglich unter dem Gebüsch des freien Feldes lebt. Ich will anknüpfend hier bemerken, dass ich in der Nähe des Colosseums in Rom Lacerta muralis neapol. auf einem spärlich mit Bäumen bepflanzten Felde getroffen habe und dass die Gegend insofern sie beeinflusst hatte, als sie die Schnelligkeit der Locomotion eingebüsst hat und in ihren Bewegungen eher der Zauneidechse sich näherte. — Die von mir verfolgten Individuen retteten sich, ähnlich wie es die vivipara thut, indem sie auf die Bäume hinauf kletterten.

1) Vergl. die von Eimer beigegebene Masstabelle (op. cit. p. 33). Die Gesammtlänge der elegans beträgt 217 mm., die der maculata 215 mm.

c) Als *modesta* (l. c. p. 26) bezeichnet Eimer eine Form, welche jede Spur von Streifung und Zeichnung entbehrt, mit der Ausnahme eines sehr rudimentären, beiden Geschlechtern eigenen, gelblichgrünen Fleckens, welcher über der Wurzel der Vorderextremitäten sich befindet. Der Rücken ist zimmtbraun, die Seiten des Unterkopfes leicht grünlich.

d) *Var. maculata* Eimer (l. c. p. 27). „Die striata, meint Eimer, geht in eine grob gefleckte Form über, welche ich mit einem besonderen Namen, maculata, bezeichnen will, obschon die Zwischenformen zwischen der striata und ihr ebenso zahlreich oder zahlreicher sind, wie die Endform selbst."

Diese Bemerkung Eimer's selbst genügt, um eine seiner Varietäten ohne Zögern zu streichen, und man muss sich geradezu wundern, in welchem Grade der Verfasser sich selbst widerspricht. — Die Endform Eimer's, die maculata, ist meiner Ansicht nach lediglich die ausgewachsene striata Eimer. Uebrigens berührt dieser selbst diesen Punkt im Laufe seiner Abhandlung. Die von ihm angeführte Thatsache die Zwischenform der striata und maculata wären zahlreicher wie die Endform selbst, beruht nur darauf, dass die ausgewachsenen Thiere (Eimer's gefleckte Form) schwerer zu fangen sind, als die jungen Individuen; eine uns längst bekannte Erscheinung. — Was die elegans betrifft, so erkläre ich diese Varietät eben so wenig motivirt, wie die striata und zwar einerseits weil die Abwesenheit oder das nur spurweise Vorhandensein der Zeichnung unmöglich bei der grünen süditalienischen Mauereidechse für ihre etwaige Zersplitterung in Abarten ins Gewicht fallen kann, andererseits weil der Grad von Scheu bei muralis (natürlich den Fall ausgenommen, dass an Stelle der angeborenen Scheu die Furchtlosigkeit auftritt, wie z. B. bei L. faraglioniensis) ein sehr schwankendes Kriterium für die Aufstellung einer Varietät ist und endlich weil die von Eimer für elegans angegebene, grösste Länge nicht mit dem Texte genau übereinzustimmen scheint; denn bekanntlich nennt Eimer als die Stammform der grössten capresischen Mauereidechse var. coerulea (= faraglioniensis mihi) die maculata und nicht etwa die elegans.

Zwar wird dabei die Rumpflänge der ersten mit 72 mm., die der zweiten mit 68 mm. angegeben, dennoch ergiebt sich eine grosse Confusion, wenn wir die Ableitung der coerulea Eimer von der elegans oder maculata bei Eimer verfolgen und die verschiedensten Schwanzlängen (bei elegans 148 mm., bei maculata 143 mm., bei coerulea 95, 110, 136 und 160 mm.) angegeben finden.

Während eine der Varietäten Eimer's nur eine Spur von Zeichnung auf dem hinteren Theile des Körpers zeigt, entbehrt seine vierte (vgl. unsere Var. c)Varietät sogar dieser Spur! Eine auch nur oberflächliche Beobachtung der süditalienischen Mauereidechsen in ihrer Heimath selbst genügt, um die Aufstellung von Abarten auf der nur spurenhaft vorhandenen Zeichnung oder auf dem totalen Mangel derselben basirt als vollständig unstatthaft zu erklären.

Wie unkonsequent Eimer in seiner Abhandlung über L. coerulea verfahren ist, beweisen uns mehrere aus derselben wörtlich entnommene Sätze. Auf Seite 26 seines Werkes nämlich giebt Eimer folgende Diagnose seiner L. modesta: „Als modesta bezeichne ich eine Form, welche auf der Höhe der Ausbildung gleichfalls jede Spur von Streifung verloren hat, und welche zugleich aller und jeder Zeichnung entbehrt, mit Ausnahme eines sehr rudimentären, beiden Geschlechtern eigenen, gelblichgrünen Flecks anstatt des blauen Auges über die Wurzeln der Vorderextremitäten. Ebenso fehlen die blauen Flecken der Flanken. Ihr Rücken ist gleichmässig zimmtbraun gefärbt, welche Farbe auf der Rückenhöhe, von der Gegend des Kopfes an bis gegen die Schwanzwurzel hin, unter dem Einflusse erhöhter Lebensthätigkeit in ein schillerndes Grüngelb oder Gelbgrün übergeht. Kopfdecke, Extremitäten und Schwanz sind gleichfalls zimmtbraun." — Etwas weiter (vergl. S. 29) heisst es aber: „Zahlreiche Zwischenformen verbinden nun diese vier Abarten (maculata, striata, modesta und elegans), jedoch nicht regellos nach allen, sondern nur nach bestimmten Richtungen hin. Sie führen alle zur striata: elegans wie modesta können, wie schon bemerkt, mehr oder weniger deutliche Spuren von Streifung zeigen."

Es sei mir erlaubt, hier nochmals betreffs der grünen muralis aus Italien zu bemerken, dass sämmtliche Farben- und Zeichnungsdifferenzen individueller Natur sind und dass die von Eimer sogenannten Varietäten nicht etwa, wie es von ihm fälschlich angegeben wird, räumlich beschränkt sind, sondern dass sie vielmehr gesellig leben und sich in der buntesten Weise kreuzen.

Die Exemplare der muralis, nach denen Dumeril und Bibron ihre Beschreibung ausführten, hatte ich Gelegenheit im Pariser Museum zu vergleichen und kann somit mit mehr oder weniger grosser Bestimmtheit sagen, dass die sieben in der generellen Herpetologie aufgeführten Varietäten: a, b, g, h, i, j und k nichts anderes als unsere Lac. muralis neapol. vorstellen. Der Grund, dass die Autoren des rühmlichst bekannten Werkes die neapolitanische Mauereidechse in so zahlreiche Abarten getheilt haben, ist der, dass ihnen in den meisten Fällen Exemplare post mortem zu Gebote standen, ferner dass sie die Thiere, wie schon erwähnt, nicht in ihrem Fundorte untersuchten und sich durch die mannigfaltigen Tinten und Zeichnungen, welche im Alkohol ihre Frische wohl eingebüsst hatten, irre führen liessen. — Dumeril's Varietät b scheint der von mir beschriebenen, grünen muralis aus Dalmatien zu entsprechen. Var. k traf ich in grosser Menge an in Sicilien in sandigen Gegenden am Meeresstrande. Es ist eine am Rücken stark, am Bauch schwächer schwarz gemakelte muralis neapol. Sie wurde von Prinz Bonaparte [1]) mit dem unpassenden [2]) Namen Podarcis muralis var. nigriventris belegt und entspricht nach allem der Var. t Schreiber; vergl. seine Herpetologia europaea p. 410.

---

1) Iconografia della Fauna italica II. Amfibi. Roma, 1832—1841.

2) Die Beifügung von „nigriventris“ ist meiner Meinung nach insofern unrichtig, als diese Eidechse nur schwarz gesprenkelt und nicht etwa, wie man leicht erwarten kann, gleichmässig schwarz colorirt ist. Es reproducirt Eimer in seinem schon citirten Werke den nämlichen Fehler, indem er die ebenfalls am Bauche schwarz gesprenkelte genuesische Mauereidechse als nigriventris bezeichnet. Dies Verfahren Eimer's wundert uns umsomehr als er in demselben Werke eine am Bauche einfarbige Eidechse vorführt und dieselbe nach diesem Merkmale „coerulea“ nennt.

Bonaparte's Olivaceus albiventris (= Var. Genéi Cara, Monografia della lucertola comune di Sardegna, Cagliari 1872) scheint L. muralis neapolitana juv. zu sein.

Als weitere Synonyme unserer Eidechse dürften sich folgende erweisen:

1. *Podarcis muralis albiventris* Bonaparte, Iconogr. d. Fauna ital. fig. c = Var. c. Schreiber (Herpet. europ. p. 408).

2. *Lacerta tiliguerta* Latreille, hist. nat. d. reptil. I pag. 239 (1802) = Var. q. Schreiber, l. c. p. 408.

3. *Podarcis muralis* Bonaparte, op. cit. fig. b = Var. k Schreiber.

4. *Lacerta bifasciata* Risso, hist nat. de l'Eur. mérid. III, p. 10, 87. (1826).

5. *Podarcis muralis var. cupreiventris* Massalongo Erpet. pop. veron. pag. 22, 36 (1854) = Var. w Schreiber op. cit. p. 410.

6. *Lacerta puccina* Rafinisque Schmalz Carrat. alc. gen. e spec. anim. e piante d. Sicil. pag. 8, 20 (1810 = Var. x Schreiber l. c.

7. *Var. Cetii* Cara Monografia d. lucertola com. di Sardegna pag. 30 (1872).

8. *Lac. saxicola* Eversmann Lac. imp. ross. in Nouv. mém. de la soc. impér. d. nat. de Moscou III, p. 349 (1834).

Zweifelsohne ist die saxicola Eversmann L. muralis neapolitana und nicht die Lac. taurica wie es Schreiber angiebt (l. c. pag. 420). Die Identität ergiebt sich von selbst sobald wir die Diagnose Eversmann's, welche ich hier folgen lasse, mit meiner obigen Beschreibung der muralis neapolitana vergleichen. — „Ihr Kopf ist sehr plattgedrückt, zugespitzt, doppelt so lang als breit, die beiden grossen Hinterhauptsschilder haben an der Basis noch ein kleines fünfeckiges Schildchen zwischen sich, wie bei L. agilis etc., zwischen dem Nasenloche und dem Augenwinkel sind drei Schilder: zwei unregelmässig fünfeckige von fast gleicher Grösse, nur das erste, weil das Nasenloch etwas eingreift, wenig kleiner, beide stehen nebeneinander; das dritte Schild trapezförmig, so gross als beide erste zusammen. Die Schläfe sind mit kleinen Schuppen bekleidet,

mitten steht ein grösseres rundes Schildchen (wie bei L. muralis). Die Nasenlöcher sind wie bei L. agilis etc. gebildet. Der Halskragen besteht etwa aus 8—10 Schuppen. Der Bauch hat in jeder Querreihe sechs Schilder von ungefähr gleicher Grösse. Der Rücken ist fein beschuppt; die Schuppen bestehen an den Seiten aus rundlichen, in der Mitte des Rückens aus länglich sechseckigen Körnern. Der Schwanz ist ungleich deutlicher geringelt als bei den vorigen Eidechsen, die Kiele der Schuppen sind sehr hervorstehend, so dass jeder Ring ein- und ausspringende Kanten hat, festonirt ist. — Der ganze Oberkörper hat eine lauchgrüne Farbe, überall mit schwarzen Flecken besetzt; nur die Seiten, in der Dicke des Kopfes, sind stark mit braun tingirt, so dass auf dem Rücken ein breiter grüner Streifen in der Breite des Kopfes übrig bleibt, der an den Seiten durch die braune Farbe und durch die schwarzen Flecken in denselben zackig begränzt ist. Die Flecken in den reingrünen Streifen stehen nicht ganz regelmässig, jedoch lassen sich im allgemeinen zwei Hauptreihen bemerken. Der Bauch ist schön weiss mit Perlmutterglanz, die äussersten Bauchschilder sind mehr oder weniger schön himmelblau."

Breves speciei varietatumque diagnoses.

Lacerta muralis.

Diagn.

Long. 115—240 mm. — Corpus: gracillimum. Caput depressum vel pyramidale. Cauda longissima. Squamae: plerumque carinatae, dorsales: granosae, rotundae, ovatae, triquetrae, quadratae, hexagonae et ex omnibus partibus aequales, angulis aut acutis aut rotundis. Scuta ventris rectis angulis oblonga aut quadrata aut trapezae forma sex ordinibus ordinata. Scuta supernumeraria, quae in superiore parte numerantur plerumque inveniuntur. Squamae caudae, carinatae. Rostrum acuminato-depressum. Scutum nasofrenale: unum, rarius duo. Tempora plerumque granosa. Scutum massetericum distinctum, non raro nullum. Collare integrum. Dentes palatini parvi, obtuso-conici erectiusculi, sed non semper adsunt. Pori femorales 15—24.

mas.

Caput majus. Pedes posteriores: validiores. Caudae radix crassior. Arcus supraorbitalis bene procreatus.

fem.

Caput minus (brevius et angustius) quam praecedentis. Pedes posteriores tenuiores. Caudae radix non crassa. Pori femorales minus multi. Arcus supraorbitalis vix procreatus.

I. *Lacerta muralis neapolitana* de Bedriaga.

Diagn.

Long. ♂ 215—220 mm. — Supra viridis; dorsum et latera nigre maculata, striata, reticulata vel immaculata. Supra radicem pedum priorum in utraque parte ocellus coerulescens. Series longitudinalis prima scutorum ventris coeruleo colore maculata. Venter subalbidus, interdum rubens, unius coloris vel nigris punctis distinctus. Iugulum coeruleum.

Habitat in Africa, Hispania, Italia, Sicilia, Dalmatia, Graecia, in meridiana parte Russiae et in insulis maris mediterranei saepissime invenitur.

Lacerta muralis neapolitana v. Bedriaga: Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Jena 1874. — Lac. maculata, striata, modesta, elegans Eimer: Zoologische Studien auf Capri II. Leipzig 1874. — Podarcis muralis albiventris Bonaparte: Iconografia della Fauna italica II. Roma 1832—1841 u. s. w.

II. *Lacerta viridiocellata* de Bedriaga.

Diagn.

Long. ♂ 220 mm. Supra fuscescens; dorsum et latera nigre maculata et striata. Supra radicem pedum priorum in utraque parte ocellus viridis. Venter subalbidus, jugulum subalbum et glauca tendentia praeditum. Series longitudinalis prima scutorum ventris subviridis.

Habitat in Sicilia.

Lac. viridiocellata v. Bedriaga: Beiträge zur Kenntniss der Mauereidechsen im Archiv für Naturgeschichte. Heft II. 1877.

III. *Lacerta faraglioniensis* de Bedriaga.

Diagn.

Long. ♂ 215—240 mm. Caput et dorsum nigrum. Latera coeruleo colore maculata. Supra radicem pedum priorum ocellus viridis. Pedes posteriores saepe viridi maculati. Genae, jugulum, venter coerulea.

Habitat in Faraglioni circa Capri.

Lac. muralis var. coerulea Eimer: Verhandlungen der physikal.-medicin. Gesellschaft in Würzburg 1872, III. Sitzungsbericht X. — Lac. faraglioniensis v. Bedriaga: Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Jena, 1874. — Lac. muralis var. coerulea Eimer: Zoolog. Studien auf Capri II. Leipzig 1874. — Lac. muralis var. coerulea Eimer: Nachschrift zu seiner Abhandlung über L. muralis coerulea. Darmstadt 1874. — Lac. faraglioniensis v. Bedriaga: Die Faraglioni-Eidechse und die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Eine Erwiderung an Prof. Eimer. Heidelberg 1876. — Lac. faraglioniensis v. Bedriaga: Beiträge zur Kenntniss der Mauereidechsen im Archiv für Naturgeschichte Heft II. 1877. — Lac. faraglioniensis Braun: Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. IV. 1877. — Lac. faraglioniensis v. Bedriaga: Beiträge zur Kenntniss der Farbenbildung bei den Eidechsen im Bulletin de la societé des naturalistes de Moscou II. 1877.

IV. *Lacerta filfolensis* de Bedriaga.

Diagn.

Long. ♂ 212 mm. Dorsum et latera nigra subcoeruleo-viridibus maculis conspersa. Venter: lividus.

Habitat Filfola circa Malta.

Lac. filfolensis v. Bedriaga: die Faraglioni-Eidechse und die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Heidelberg 1876. — Lac. filfolensis Braun: Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg IV. 1877. — Notiz von Dr. A. Günther in den Ann. and magaz. of natural history, vol. XIV p. 159. 1874.

V. *Lacerta melisellensis* Braun.

Diagn.

Long. ♀ 139. Latus superius fuscum, in dorso habens

fascias clari coloris sex in longitudinem pertinentes. Venter coeruleus.

Habitat in Melisello circa Lissa.

Lac. melisellensis Braun: Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg IV. 1877.

VI. *Lacerta archipelagica* de Bedriaga.

Diagn.

Long. ? Dorsum nigrum ordinibus viridium macularum praeditum; venter niger; femora nigra et viride maculata.

Habitatio: Cyclades.

Lac. archipelagica v. Bedriaga: Die Faraglioni-Eidechse und die Entstehung der Farben bei den Eidechsen. Heidelberg 1876. — Lac. muralis var. β. Erhard: Fauna der Cycladen I. Theil, Leipzig 1858. pag. 80. — Lac. var. b. Schreiber: Herpetologia europaea. Braunschweig 1875. p. 408. — Lac. archipelagica Braun: Lac. Lilfordi und L. muralis. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg IV. 1877.

VII. *Lacerta muralis fusca* de Bedriaga.

Diagn.

Long. ♂ 155—205 mm. In superiore parte cinereo-olivacea vel fuscescens in dorso lateribusque fasciam habens obscure fuscescentem vel nigrescentem vel maculatam vel reticulatam. Subtus albida vel rubescens vel colore citri vel cana. Supra radicem pedum priorum in utraque parte ocellus coerulens vel viridis. Series longitudinalis prima scutorum ventris coeruleo vel viridi colore maculata.

Habitat muros, rupes. In regionibus ad Rhenum Danubiumque sitis, in Belgia, Helvetia, Gallia, Hispania, Italia, Dalmatia et in insulis maris mediterranei saepissime invenitur.

Lac. vulgaris Aldrovandi: de quadrupedibus digitatis oviparis. Bononiae 1663 p. 625. — Seps muralis Laurenti: Specimen medicum exhibens synopsin reptilium emendata. Vindobonae 1768. p. 66. — Lac. muralis Latreille: Histoire des salamandres de France. Paris 1800. XVI, 2a. — Lac. muralis Dumeril et Bibron: Erpétologie générale. Paris

1834. V, p. 228. — Podarcis muralis var. rubriventris Bonaparte: Iconografia della Fauna italica II. Roma 1832. — L. muralis Leydig: Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen 1872. p. 225. — Lac. muralis Schreiber: Herpetologia europaea. Braunschweig 1875. p. 408. — Lac. muralis Braun: Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. (Lacerta Lilfordi und L. muralis) IV, 1877.

VIII. *Lacerta Lilfordi* Günther.

Diagn.

Long. ♂ 175 mm. Latus superius nigre splendescens, in lateribus maculae nonnullae coeruleae. Venter sapphiri lapidis colore.

Habitat in insula Ayre circa Menorka.

Zootoca Lilfordi Günther: Ann. and magaz. of nat. hist. Ser. IV. vol. XIV. p. 158. (1874). — Lacerta Lilfordi v. Bedriaga: Die Faraglioni-Eidechse und die Entstehung der Farben bei den Eidechsen p. 18. Heidelberg 1877. — Lac. Lilfordi Braun: Lac. Lilfordi und L. muralis. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg IV. 1877.

IX. *Lacerta muralis var. Rasquinetii* de Bedriaga.

Diagn.

Long. ♂ 185 mm. Dorsum et caput coloris olei e viridi nigricantis et nigris lineis depictum. Latera coerulea et nigra reticulata. Series scutorum ventris media rubra, laterales coeruleae et passim nigris punctis distinctae.

Habitat in insula La Deva circa Arnao.

Lac muralis var. Rasquinetii v. Bedriaga: Archiv für Naturgeschichte Heft I. 1878.

Lacerta Schreiberi, nova species.

Diese prächtig gefärbte Eidechse wurde ebenfalls von meinem verehrten Freunde Dr. E. Rasquinet in den Wäldern von Arnao in Asturien entdeckt und mir zur Untersuchung freundlichst überlassen[1]).

1) Es sei mir hier gestattet, dem Herrn Dr. Rasquinet für seine ausserordentliche Güte sowie für die herrliche Bereicherung unserer Eidechsenkunde Europa's auf's wärmste zu danken.

Dem hochverdienten Herpetologen der Neuzeit Dr. Egid Schreiber in Görz zu Ehren benenne ich das Thierchen „Lacerta Schreiberi“ und gehe zu dessen Beschreibung über.

Diagn.

Long. 107 mm. — Caput latum. Squamae dorsales et caudales carinatae. Scutum occipitale latum. Interparietale maximum. Nasofrenalia duo. Frenalia duo. Scutum massetericum nullum vel minimum. Scutorum abdominalium series octo. — Supra concolor fuscescens. In lateribus series quattuor macularum flavarum. Venter luridus.

Habitat in Hispania.

Körpergestalt und Grösse. Die Gestalt unserer Eidechse im allgemeinen ist äusserst zierlich und zart gebaut. Der wenig abgeplattete Kopf endigt vorn in einer ziemlich stumpfen Schnauze, so dass das Rüsselschild rund erscheint, was uns lebhaft an die junge L. viridis erinnert. Dabei ist der Hals ziemlich breit. Die Vorderfüsse reichen nur bis zur Augenöffnung und die Hintergliedmaassen sind etwas länger als die Hälfte des Rumpfes. Letztere sind von ausserordentlicher Zartheit. An der Schwanzwurzel ist keine Verdickung bemerkbar.

Die Totallänge des grössten, mir zu Gebote stehenden, männlichen Exemplars, welches ich für ausgewachsen halte, beträgt 107 mm., wovon auf den Schwanz 67 mm. und auf den Kopf 9 mm. kommen. Die Rumpflänge von der Schnauzenspitze bis zur Schnauzenwurzel erreicht ungefähr 40 mm. Die Kopfbreite an der breitesten Stelle, nämlich zwischen den beiden Augen gemessen, ergiebt 5 mm. Der grösste Breitendurchmesser des Kopfes dürfte nur ein kleines damit differiren. Grösster Höhendurchmesser des Kopfes = 5 mm. Grösster Umfang des Kopfes circa 20 mm.

Aeussere Körperbedeckung. Kopfschilder: Wenn wir die beigegebenen Figuren (3 und 4) betrachten, so ergiebt sich eine Aehnlichkeit im Verhalten und der Gestalt der Schilder der Schädeldecke unserer L. Schreiberi mit der L. ocellata juv., wie sie Schreiber in seinem Werke „Herpetologia europaea“ p. 424 Fig. a darstellt. Am auffallendsten stimmen das breite und stark entwickelte

Sc. interparietale und Sc. frontoperietalia überein. Die Parietalia dagegen scheinen etwas kürzer zu sein. Ihre Aussenseite ist auch nicht im mindesten abgerundet. Ferner ist das breite Occipitale insofern abweichend, als es eine ovale Form besitzt. Sein Querdurchmesser übertrifft das anstossende Interparietale. Letzteres trägt eine kleine Vertiefung in der Mitte, welche öfters auch bei den übrigen Arten von Lacerten beobachtet wurde. Sc. frontale hat eine beträchtliche Breite und Länge. Es ist nach vorn winklig gestaltet. Das Internasale ist ebenfalls gross, nach vorn leicht abgerundet; nach hinten zu läuft es gegen das Frontale spitz aus und sieht somit einem Kreisausschnitte ähnlich. Die Scuta frontonasalia werden natürlich dadurch beeinflusst. Der Supraorbitalbogen ist ziemlich stark entwickelt. Aehnlich wie es bei Lac. ocellata der Fall ist, sind zwei Nasofrenalschilder vorhanden. Von den zwei Frenalschildern ist das eine höher liegende grösser und fünfeckig, wogegen das untere kleiner und dreieckig ist. Sc. frenooculare ist sehr stark entwickelt. Sc. praeocularia sind drei. Scutella supraciliaria ebenfalls drei. Das Tympanale ist nicht vorhanden, auch das Messetericum ist nicht deutlich erkennbar. Die Schläfen sind mit zwölf grösseren und einigen kleineren Schildern bedeckt. Es sind sechs Supralabialien und ebensoviel Sublabialien; das vorderste ist fünfeckig, das zweite viereckig, die übrigen länglich gestaltet. Das erste von den fünf Submaxillaren ist klein. Die Submaxillarenpaare gehen von der Hälfte des dritten Paares auseinander.

Halsband, Bauchschilder und Anale. Das aus acht Schildern bestehende, freie Halsband entbehrt eines grösseren, mittleren Schildchens, indem die zwei mittleren etwas auseinanderweichen und einen Zwischenraum deutlich zu erkennen geben. — Der longitudinalen Bauchschilderreihen sind es vier Paare, von denen das mittlere aus unansehnlichen Schildern besteht, das zweite dagegen grössere und länglich gestaltete Schilder aufweist. Das dritte und vierte besteht wiederum aus kleinen Schienen. Es sind 26 Querreihen von Bauchschildern. Die Oberschildchen sind meistens vorhanden und etwas abweichend

von denen der anderen Lacerten vertheilt. — Die Brustgegend besteht aus 37 grösseren Schildern. — Das Anale ist fünfeckig, von neun Schildchen umgeben, welche in zwei Reihen angeordnet sind. Vorn grenzt an das Anale ein grösseres Schildchen.

Rücken- und Schwanzschuppen. Die Rückenschuppen sind beinahe oval, gekielt. — Die Schwanzschuppen sind ebenfalls gekielt und enden stumpfwinklig.

Die Zahl der Schenkelporen beträgt 16.

Farbenkleid. Der obere Theil des Körpers ist prachtvoll gleichmässig braun colorirt. Der Rücken glänzt in der Sonne wie Gold. Kopfdecke und Oberseite des Schwanzes sind bedeutend lichter braun, man möchte sagen hellnussbraun. Es scheint dabei, als ob der Schwanz durchsichtig wäre, was zum Theil auf die Wirkung des Colorits, zum Theil aber auf die besonders zierliche Ringelung und die zarte Beschaffenheit der Schuppen zurückzuführen ist. Auf beiden Seiten des Körpers ziehen sich vier Reihen von hellgelben Flecken hin. Dieselben sind meistens rund, andere wiederum sind oval und sehen wie Argusflecken aus. Wenn man diese Fleckenreihen näher betrachtet, so erscheinen sie sehr regelmässig vertheilt. Indem nämlich die zweite Reihe von der ersten in einer gewissen Entfernung liegt, befindet sich jeder Augenflecken dieser Reihe ungefähr zwischen je zwei der obersten Flecken. Die dritte Reihe entspricht der ersten, die vierte wiederum der zweiten. Bei Sonnenbeleuchtung haben sie einen Stich ins Grünliche. Jeder dieser Augenflecke ist leicht dunkelbraun umrandet, so dass die gelbe Farbe besonders schön auftritt. Die Supralabialien sind abwechselnd dunkelbraun und gelb gefärbt. Vom vierten Augenschilde zieht sich ein hellgelber Streifen am Rande der Augenöffnung entlang bis zum fünften Sublabialschilde incl. hin. Diesem parallel läuft ein zweiter, ebenfalls gelber Streifen am vorderen Rande der Ohröffnung. Zwischen diesen beiden Streifen sind 2—3 Schläfenschuppen gelb colorirt. — Die Augenlieder sind schwarz. — Die Bauchseite ist gelbgrün. Kehle weisslich. Die Unterseite der Gliedermassenpaare ist gelb, während die Oberseite hellbraun erscheint.

Die Färbung der jungen Thiere ist von der der ausgewachsenen in einigen Punkten abweichend zu nennen. Die Oberseite des Körpers ist grünlichbraun. Kopf hellnussbraun. Die Argusflecken sind weisslich mit einem Stich ins Gelbe. Wangen weisslich. Supralabialien ebenfalls. Der Bauch ist gelblich. Die gelben Gliedmassen und der ebenso gefärbte Schwanz erscheinen äusserst zart und sind durchsichtig wie Glas. — Das Massetericum ist bei einem Exemplar deutlich zu erkennen. Auch war bei diesem nämlichen Individuum die Zahl der Schenkelporen 12.

In der Gefangenschaft erweist sich L. Schreiberi recht zahm und frisst unbefangen die ihr vorgesetzten Fliegen.

Ueber die Fundstelle der Schreiberi theilt mir Dr. E. Rasquinet folgendes mit: „Die anderen Eidechsen (die in Rede stehenden nämlich) wurden in der Nähe des Dörfchens Raices 3,5 Kilom. von Arnao 4 Kilom. von Aviles und 800 Meter vom Meere am Fusse der gegen Süden fast senkrecht aufsteigenden Felswand, aus Quarzitconglomerat bestehend und circa 100 Meter hoch gefunden, und zwar die eine Eidechse mitten in dem daselbst befindlichen Kastanienwäldchen, welches durch die oben erwähnte Felswand gegen die Mittagssonne äusserst geschützt ist und durch die Nähe des Meeres stets eine feuchtmilde Temperatur besitzt. Eine zweite traf ich unfern der oben beschriebenen Localität, allerdings auf offener Chaussée an. (Die erstere — von Raices — fing ich übrigens auch auf einer sonnigen Lichtung jenes Wäldchens, also beide sich sonnend.) Grössere Exemplare habe ich nicht gesehen.“

Betrachtungen allgemeiner Art über die in Europa lebenden Eidechsen.

Nachdem wir in den letzten Jahren eine Anzahl von Mauereidechsen aus den verschiedensten Gegenden Europa's kennen gelernt haben, bleibt uns noch übrig, dieselben zu vergleichen und nach Anhaltspunkten einer eventuellen Verwandtschaft der bekannt gewordenen Formen zu suchen. — Wenn wir die genetische Beziehung der Lacerta Lilfordi zu der muralis fusca, die Ableitung der Lac. faraglioniensis von der muralis viridis oder neapolitana uns zu ver-

gegenwärtigen die Mühe geben wollen und die Zurückführung unserer Lac. muralis var. Rasquinetii von der braunen Mauereidechse Asturiens nicht bezweifeln, so dienen diese Thatsachen nicht nur als gewisse Unterlage für die eben erwähnte Aufgabe, sondern liefern uns von vorne herein die Möglichkeit, sammtliche Mauereidechsen in einen engeren Zusammenhang zu bringen.

Betrachten wir die eben gegebene Uebersicht der Mauereidechsen, so ergiebt sich, dass Lacerta muralis auf dem Festlande nur in zwei wohl geschiedenen Formen auftritt, und zwar als Lac. muralis neapolitana und als Lac. muralis fusca, welche räumlich ziemlich von einander getrennt sind. Erstere, eine grössere und kräftiger gebaute, grüne Eidechse kommt bekanntlich nur im südlichen Europa vor, besonders häufig in Italien, Dalmatien, Griechenland, Algier, auf vielen Inseln des Mittelmeeres und aller Wahrscheinlichkeit nach auf der pyrenäischen Halbinsel[1]). Die zweite dagegen ist eine kleinere, schwächer gestaltete, braune Form, welche nicht nur auf die südlicheren Regionen angewiesen ist, sondern auch nördlichere Gebiete bewohnt.

Entgegen den herrschenden Ansichten sind beide Formen als relativ constant zu bezeichnen. Die zahlreichen Eintheilungen dieser beiden Formen und die Zersplitterung in unendliche, gut abgetrennte, sogenannte Varietäten sind lediglich auf individuellen Unterschieden basirt. Aus verschiedenen Gründen — sei es aus gewissen Vorurtheilen oder wegen Mangels an Vergleichung der betreffenden Thiere aus verschiedenen Gebieten, — wurden die in den Bereich der individuellen Variationen gehörigen Merkmale als genügende Diagnose für die Aufstellung von neuen Abarten ja sogar neuen Arten, angenommen.

1) Nach den Exemplaren des Pariser Museums zu urtheilen, kommt die muralis neapol. in Spanien vor. — Der mir leider unzugängliche Katalog Bosca's (Catalogue des Reptiles et des Amphibies observés en Espagne, en Portugal et aux îles Baléares. Anales de la sociedad española de Historia natural t. VI, 1877) dürfte darüber nähere Auskunft ertheilen. Aus einem Berichte über diese Arbeit Bosca's ersehe ich, dass Podarcis muralis für die erwähnten Gegenden angegeben sein soll. Näheres fehlt jedoch darüber.

Wenngleich die Durchmusterung von ähnlichen, zweifelhaften Punkten leicht geschehen könnte und damit das Scheinbare von dem Faktischen mit einem Schlage zu trennen wäre, herrschen dennoch die einmal eingeschlichenen, irrthümlichen Ansichten über die Spaltung sowohl der Lacerta muralis neapolitana als der Lac. muralis fusca in Varietäten, welche meistens nur durch Farbendifferenzen motivirt sind. Nun entsteht selbstverständlich die Frage, wie kommen diese Farbendifferenzen zu Stande und warum können sie lediglich als solche individueller Art gelten? — Wenn Leydig in seinem rühmlichst bekannten Werke über die in Deutschland lebenden Arten der Saurier sich folgenderweise ausdrückt: „Immerhin ist es bezüglich der L. muralis ebenso richtig, wie für L. viridis, dass man nach der Farbe allein nicht mit Sicherheit das Geschlecht bestimmen kann", so gilt dies als einer der Gründe eben der so zahlreichen Farbenunterschiede unserer muralis. Trotzdem wir den ganz entgegengesetzten Fall bei den den Reptilien vorangehenden und folgenden Klassen kennen, ist die Bemerkung Leydig's nicht nur für die Lacerten, sondern im Grossen und Ganzen für sämmtliche Kriechthiere richtig, und wir müssen uns diese Eigenthümlichkeit zweifelsohne als durch die bekannte, gemischte oder beiderseitige Vererbung entstanden betrachten. — In seinem Werke „The descent of man" p. 37 (1871) äussert sich Darwin betreffs der Lacerten in der nämlichen Weise.

Meine diesbezüglichen Erfahrungen ergeben, dass wir durchgängig keine wesentlichen Farbendifferenzen bei beiden Geschlechtern, speciell der muralis des Binnenlandes wahrzunehmen vermögen[1]), dass ferner auch die secundären

1) Ich kann es mir nicht versagen hier des den Lacerten zugeschriebenen Hochzeitschmuckes zu gedenken. — Die im Frühjahre eingefangenen Exemplare von L. m. fusca waren stets einförmiger und weniger grell colorirt, dagegen waren die im Spätherbst in Heidelberg getroffenen braunen Mauereidechsen prachtvoll gefärbt. Ihr Bauch war hochroth! — Diese Erscheinung bewog mich zu der an einem anderen Orte gemachten Aeusserung, dass die Eidechsen ihr Colorit erst nach und nach unter wiederholten Häutungen erhalten. — Leydig, welcher bekanntlich die Meinung vertritt, die Farbensättigung bei den Lacerten sei als Hochzeitsputz aufzufassen,

Charaktere sich amphigon vererben und dass eben diese unconstante, freiwillige Uebertragung der elterlichen Eigenschaften das Auftreten so zahlreicher, individueller Merkmale verursacht. Dabei müssen wir uns nicht etwa vorstellen, dass bei fortgesetzter beiderseitiger Uebergabe von Charakteren sich diese derart combiniren, dass sich die Geschlechter schliesslich ausgleichen und zu keinen Abweichungen Anlass geben müssten. Nein, dazu ist diese Uebertragung eine zu willkürliche, das Auftreten früher dagewesener, nur zeitweise vermischter Eigenschaften zu häufig. Ausserdem mag die gleichzeitige Anhäufung von letzteren leicht zur Ausbildung ganz neuer Charaktere führen: mit einem Worte, es giebt die geschilderte Art der Vererbung von Merkmalen viel mehr Grund, als dies bei der geschlechtlichen Vererbung der Fall ist, zu den auffallendsten Differenzen, nicht nur in der Färbung und Zeichnung der Hautdecke der Lacerten, sondern auch hinsichtlich ihrer morphologischen Eigenschaften, und wir müssen öfters bei der Bestimmung des Geschlechts das Secirmesser zur Hand nehmen.

Wenn wir weiter gehen und uns die Mühe geben wollen, das Treiben der Mauereidechsen zu beobachten, so werden wir einsehen, dass sich die verschiedensten, ganz abweichend colorirten Individuen untereinander kreuzen, was ebenfalls nothwendig zum Variiren führen muss.

Die Anpassung an einen bestimmten Ort, diese mächtige Hemmung der Vererbung, bleibt hier gänzlich ausgeschlossen. — Das Gebundensein an einen bestimmten Fundort könnte meiner Meinung nach insofern auf die Färbung eine Wirkung ausüben, als die Belichtung, die Temperatur u. s. w. sich in diesem Fall als constant erweist, nicht aber, wie viele Forscher angeben, weil sich die Eidechsen an den Boden u. s. w. anpassen. Derartige Beziehung an

---

giebt demungeachtet in seinem Werke über die in Deutschland lebenden Arten der Saurier pag. 200 folgendes ganz mit meiner Annahme übereinstimmendes an: „Ganz besonders verdient hervorgehoben zu werden, dass die Männchen nicht mit grünem Kleid die Winterquartiere verlassen, sondern diesen Farbenschmuck erst allmählich unter wiederholten Häutungen erhalten."

einen bestimmten Fundort existirt besonders bei auf dem Festlande lebenden Lacerten höchstens in der Phantasie der Vertreter dieser Ansicht. Von einer Anpassung, wie sie Eimer[1]) bei seiner Lac. muralis var. elegans entdeckt haben will, kann unter keinen Umständen die Rede sein.

Ausser den angeführten Gründen für die Ausbildung von individuellen Charakteren muss ich noch eines gedenken, nämlich dass ein zufälliges Eintreten von Eigenschaften und die Modification der älteren leicht durch den Einfluss des Klimas, der Nahrung vielleicht oder andere Wirkungen eines von einzelnen Individuen neu bezogenen Ortes zu Stande kommen kann.

Wenn wir einen Blick auf die geographische Verbreitung der muralis werfen, so müssen wir mit Leydig annehmen, dass diese Art in Deutschland nachträglich aus wärmeren Strichen eingewandert ist. Wenden wir uns beispielsweise nach Italien, um von hier aus ihre Wanderungen zu untersuchen, so tritt sie uns namentlich im südlichen Theile der Halbinsel grün gefärbt und besonders gross entgegen. Begeben wir uns gegen Norden, so werden wir die unter dem Namen muralis neapolitana bekannte Eidechse nur hie und da verbreitet finden, dagegen um so häufiger die kleinere Lac. muralis fusca. Im westlichen Theile Italiens, etwa von Genua an, folgen wir ihr am Meeresstrande entlang bis in das Gebiet der See-Alpen. Ob sie von hier aus in Spanien eingewandert ist, bleibt unentschieden[2]). Ich bin geneigt eher anzunehmen, dass die Eidechse dorthin von Algier gelangt ist.

Aus dem Departement Bouches du Rhône verbreitete sie sich muthmasslich in Frankreich, in der Schweiz und der Rheingegend. Andererseits zog sie nach Osten, ebenfalls dem Meeresufer entlang und von hier aus nachträglich in das Donauthal. Ihr Vordringen nach Osten, sei es der

---

1) Vergl. seine zoolog. Studien auf Capri Heft II, 1874.

2) Obschon L. muralis fusca für Spanien sicher nachgewiesen ist vermisse ich sie in der Herpetologie Spaniens von Antonio A Machado (Erpetologia hispalensis seu catalogus metodicus reptilium et amphibiorum, MCCCLIX.)

Donau oder dem Meeresufer entlang, ist noch nicht genau festgestellt worden. In der Dobrutscha, ferner im Caucasus[1]) war sie nachgewiesen. Im südlichen Theile Russlands, namentlich im Charkow'schen Gouvernement, traf ich eine äusserst dunkelgrün gefärbte muralis gesellig mit den zierlichen, der Gattung Podarcis angehörenden Lacertiden. Nach der Angabe der Reisenden kommt sie auch in der Krim vor.

Der bekannten Thatsache entsprechend, dass die Kälte verkleinernd auf die Organismen wirkt[2]), ist die Bewohnerin der nördlicheren Gegenden, die L. muralis fusca gegenüber der muralis neapolitana kleiner und zarter gebaut. Letzteres gilt natürlich nur für die kälteren Gegenden, in welchen sich diese Eidechsenarten niedergelassen haben, und ich will hier hervorheben, dass muralis fusca beinahe die Grösse der L. muralis neapol. in den wärmeren Regionen, z. B. auf den Balearen erlangt; auch treffen wir im dürren, sonnigen Dalmatien im Gebiete der Lac. muralis neapol. eine ausserordentlich grosse, braune Mauereidechse an, welche ich oben beschrieben habe.

Während die Verkleinerung der muralis ihre Erklärung gefunden, bietet die Vergegenwärtigung der Umwandlung im Farbenkleide, das Auftreten eines dunkleren Colorits bei L. muralis fusca besondere Schwierigkeiten. Zwar sind

---

1) Vergl. Eversmann: Lacertae imperii rossici, in Nouv. mém. de la soc. impér. d. natural. de Moscou III, pag. 345 (1834). Unter Lacerta praticola meint der Verfasser ohne Zweifel die muralis fusca.

2) Ich will bemerken, dass das kältere Klima besonders auf die Reptilien einwirkt. Während eines grossen Theils des Jahres mangeln in den kälteren Gegenden die zum Wachsen und Gedeihen dieser Thiere erforderlichen Subsistenzmittel, so wie der für sie hinlängliche äussere Wärmegrad, weshalb sie gezwungen sind, eine lange Zeit in der Erstarrung oder im Winterschlafe zuzubringen. Dadurch fällt gewissermassen fast die Hälfte Zeit aus ihrem Leben hinweg, während in den warmen und heissen Klimaten die Reptilien Jahr aus Jahr ein ziemlich dasselbe Lebensverhältniss behaupten und sich demgemäss auch entsprechend ihrem grössern numerischen Verhältniss, zu einer bedeutenden Grösse und Stärke zu entwickeln vermögen.

wir seit der Entdeckung der von mir früher im Archiv beschriebenen Lacerta muralis viridiocellata zur Annahme berechtigt, dass die grüne Mauereidechse nicht die alleinige Vertreterin der muralis in Süditalien ist; dennoch scheint die Thatsache, dass, falls die Ableitung von muralis fusca von der muralis neapol. richtig ist, die umgewandelte und beispielsweise in Deutschland eingedrungene muralis speciell braun colorirt ist, meiner Hypothese betreffs der Farbenausbildung direkt zu widersprechen.

Im Jahre 1874 hatte ich nämlich versucht, die Farben der Eidechsen durch den Lichtreiz entstanden, zu betrachten. Ich war damals zum Schlusse gekommen, dass die Farben ihren Ursprung der gegenseitigen Stellung zweier verschieden gefärbten Pigmente verdanken und dass letztere je nach der Intensität der Sonnenstrahlung höchst mannigfaltig sich erweist und die verschiedenen Töne der Hautdecke der Lacerten hervorzubringen im Stande ist. Nach dieser meiner Hypothese entsprechen stets die Stufen der Ausbildung des Colorits den Einwirkungen der Beleuchtung, und zwar derart, dass das Auftreten der dunkleren Tinten einer relativ intensiveren Wirkung der Sonnenstrahlung entspricht. Als Beweis dafür galt damals die bekannte, schwarzblaue Faraglioni-Eidechse, welche am meisten auf ihrem, im Meere isolirt stehenden Felsen der Strahlung ausgesetzt ist. — Um über jenen, meiner Hypothese widersprechenden Punkt ins Klare zu kommen, müssen wir vor Allem festhalten einmal, dass die Verkleinerung der muralis nicht unumgänglich mit dem Auftreten der braunen Farbe Hand in Hand geht, indem nämlich einerseits braun colorirte Mauereidechsen in den wärmeren Gegenden vorkommen (ich erinnere hier nur an die in Messina entdeckte braune und 22 cm. lange L. muralis viridiocellata und an die von Dr. Braun beschriebene braune Mauereidechse der Balearen) andererseits dass sich muralis fusca neben der muralis neapolitana in Dalmatien findet, ferner dass, obgleich der Winter in Norditalien, z. B. wo L. m. fusca hauptsächlich auftritt, rauher ist als im Süden der Halbinsel, dennoch die Sonne während der Eidechsensaison

eben so glühend scheint[1]); endlich, dass muralis neapolitana in der Gegend von Udine, Triest, Verona[2]) und in Frankreich[3]) vorkommt.

Aus all dem eben Angeführten können wir zu folgender Schlussfolgerung gelangen: es giebt gewisse Striche, welche besonders der Einwirkung der Sonne ausgesetzt sind, während öfters die daneben liegenden weniger intensiv beleuchtet werden. — Auf diese Weise bildeten sich sowohl im südlichen Theile Italiens als im Norden neben der muralis neapol. die braunen Mauereidechsen aus. Während die braun gewordene Lacerta im Süden ihre Körpergrösse und Gestalt nicht einbüsste (L. muralis viridiocellata) wirkte das Klima des Nordens auf die Grösse des Thierchens in retrograder Weise ein; die Temperatur und gleiche Intensität der Sonnenstrahlung im Süden zeigte dagegen ihren Einfluss auf die Ausbildung des Farbenkleides und ihrer Körperlänge in progressiver Weise.

Die Lösung der Frage, warum speciell die braun gefärbte muralis und nicht etwa die grüne in Mitteleuropa, d. h. in das Rhein- und Donauthal, eingewandert ist, während sie von Dumeril[4]) für Frankreich nachgewiesen

1) Bekanntlich verbringen die Eidechsen auch in den wärmsten Gegenden den Winter in Erstarrung und erfreuen sich der mitunter während dieser Jahreszeit sengenden Sonnenstrahlung nicht. In Messina und Mentone traf ich nie eine L. viridis, welche bekanntlich später als muralis ihren Winterversteck verlässt, vor Ende April.

2) Bei Verona hatte ich keine Gelegenheit gehabt die dortigen Eidechsen kennen zu lernen. Ich urtheile nur nach den im zoologischen Museum zu Florenz conservirten Exemplaren der muralis neapolitana aus der Gegend von Verona.

3) Vergl. Dumeril's Aeusserung darüber in der Erpétologie générale pag. 234, Varieté g.

4) Jedenfalls stammt jene Varietät g Dumeril's nicht etwa aus der Provence, Dauphiné oder Isle de France, da ich diese Gegenden aus eigenen Erfahrungen kenne und noch nie auf meinen Excursionen eine grüne muralis angetroffen habe. Einen Beweis, dass letztere nicht in der Provence vorkommt, bietet die L. ocellata. Diese, aus dem Departement Bouches du Rhône stammend, verzehrt nämlich in der Gefangenschaft die braunen Mauereidechsen mit sichtlichem Behagen, während sie die grünen unberührt lässt. — Es sei mir gestattet, hier eine Bemerkung über Lac. faraglioniensis einzu-

wurde, lässt sich leider zur Zeit nicht geben. Es ist nicht unmöglich, dass die grün gefärbte muralis ihren Schwestern gefolgt ist, aber nachträglich aus uns unbekannten Gründen ausstarb. Möglicherweise hatten die grünen Mauereidechsen ausser den klimatischen Verhältnissen noch mit Verfolgern zu kämpfen, von welchen sie auf den Felsen eher als die braune muralis bemerkt wurden und denen sie schliesslich unterlagen, während die Färbung der muralis fusca mehr Schutz bot und sie sich nur zu aklimatisiren brauchte, um in Mitteleuropa fortzubestehen. Damit will ich keineswegs etwa sagen, dass es an Verfolgern der grünen Mauereidechse in Italien fehlt, sondern nur, dass Verluste sich unter günstigeren klimatischen Verhältnissen leichter decken dürften.

Während wir grosse Schwierigkeiten haben, eine Mauereidechse heut zu Tage in ihren Wanderungen auf einem bestimmten Orte des Continents zu fixiren und uns die damaligen Eigenschaften des Ortes, welcher die Ausbildung ihrer Färbung beeinflusste, vorzustellen, bieten die jetzt auf den Inseln lebenden Lacerten ein mehr oder weniger vollständiges Bild ihrer allmählichen Farbenumwandlung. Wir können uns daher mit weniger Mühe in-

---

schalten. Bekanntlich wirft Braun in seiner Schrift über Lac. Lilfordi die Frage auf über die Uebereinstimmung der Färbung der jungen schwarzen Lacerten von Isla del Ayre mit derjenigen der ausgewachsenen, unveränderten, menorquinischen Eidechsen. Es stellte sich aus seinen höchst interessanten Vergleichungen die von mir schon früher geahnte Thatsache heraus, dass L. Lilfordi in ihrer Farbenentwickelung die Farbenstufen ihrer Ahnen durchläuft. Dabei äusserte sich Braun mit Recht über die lückenhafte Kenntniss hinsichtlich der Färbung der L. faraglioniensis juv. Da diesem Uebel bis zum nächsten Jahre nicht abzuhelfen ist, will ich wenigstens meine Muthmassungen hierüber kurz mittheilen. Die bei mir seit Jahren in der Gefangenschaft lebenden Faraglioni-Eidechsen verzehren die jungen, braunen Mauereidechsen, welche man zu ihnen in den Käfig einsetzt, verschmähen dagegen gänzlich die grünen neapolitanischen Lacertchen. Dieses bewegt mich zur Annahme, dass die Thierchen mitunter in ihrem beschränkten Jagdgebiete auf ihre eigene Brut angewiesen sind, und dass eben ihre Jungen braun gefärbt sein müssen.

sofern die Umwandlungen der continentalen Form reproduciren, als wir unsere lückenhafte Kenntniss hinsichtlich derselben durch einzelne, aus der Umwandlung der insulanischen Eidechsen bekannte Momente ausfüllen.

Wir kennen bekanntlich bereits sechs interessante, insulanische Formen, welche sämmtlich in ihrer Grösse und Körpergestalt mehr oder weniger, in ihrer Färbung dagegen sehr bedeutend von den Continentalformen abweichen, indem stets auffallende Verdunkelungen der Haut eintreten. Wenn in der Erklärung der ersten Eigenschaften die Forscher übereinstimmend sich äussern, bietet der zweite Punkt Anlass zu den verschiedensten Muthmassungen. Die bekannte Eimer'sche Anpassungstheorie[1]) für Lac. faraglioniensis hatte ich als den Verhältnissen durchaus widersprechend dargestellt[2]), ebenfalls hatte ich die Meinung Seidlitz's[3]) es komme eine zeitweilige Absperrung der directen Sonnenstrahlen durch das schwarze Pigment zu Stande, das als Ausrüstung gegen die sengende Strahlung der Sonne zu betrachten, leider bezweifeln müssen[4]). — Dass es sich um eine schützende Färbung bei den Eidechsen nicht handeln kann, die an einen bestimmten, räumlich beschränkten Fundort gebunden sind, finde ich neuerdings durch Braun in seiner citirten Schrift über Lac. Lilfordi bestätigt. Ich kann mich daher nicht enthalten, diesbezügliche Aeusserung Braun's hier wörtlich wiederzugeben:

„Ziemlich soweit die Pflanzen reichen, sahen wir auch die Eidechsen, je weiter von der Salzhütte fort desto seltener. Eine Strecke war mit gebleichten Disteln bewachsen, auf diesen lagen die Eidechsen behaglich sich sonnend und jedenfalls durch ihre schwarze Farbe von den gelben Blättern und dem hellen Boden sehr abstechend. Auch nicht den mindesten Schutz haben diese sonnenliebenden Thiere bei der hellen Bodenbeschaffenheit durch ihre Farbe, im Gegentheil die letztere macht sie auffallend;

---

1) Zoologische Studien auf Capri Heft II, 1874.

2) Die Faraglioni-Eidechse etc. 1876.

3) Beiträge zur Descendenz-Theorie. Leipzig 1876. pag. 8.

4) Bullet. de la soc. impér. d. natur. de Moscou 1877, No. 3. Beiträge zur Kenntniss der Farbenausbildung bei den Eidechsen.

für das dunkle Versteck in Mauerritzen, unter Steinen, im Gebüsch kommt die Farbe gar nicht in Betracht, dort sind helle wie dunkle Thiere gleich geschützt. Wenn unsere Eidechsen Verfolger hätten, so könnte eine schwarze Race nicht mehr bestehen, sie wäre längst ausgerottet oder sie hätte eine andere Lebensweise, die sie dem ihnen verderblich werdenden Tageslicht entzieht, anfangen müssen oder endlich sie hätte nach den Stellen der Insel übersiedeln müssen, welche ihr vermöge ihrer Farbe eher einen Schutz bieten konnte; ich erwähnte bereits Eingangs, dass die Isla del Ayre da, wo das Meer und die Brandung hinzukann, aus einem mehr oder weniger dunklen, blaugrauen Kalkstein besteht, der stark zerklüftet ist; diese Theile entbehren jeglicher Erdschicht, jeglicher Vegetation, auf ihnen oder in ihrer Nähe haben wir auch nicht eine Eidechse gesehen, es meiden also unsere Thiere grade diejenigen Stellen, die ihnen den besten Schutz bieten könnten, wenn sie einen solchen brauchten. Jedem nachstellenden Vogel (Eimer lässt seine Lac. faraglioniensis bekanntlich von Möven verfolgt sein) müsste es ein Leichtes sein, in kürzester Zeit sich von den ruhig sonnenden Eidechsen die besten Bissen auszusuchen und zu erbeuten, die Tagraubvögel haben ein so gutes Gesicht, dass sie z. B. aus grosser Höhe die auf fast gleich gefärbtem Ackerboden dahineilende Feldmaus erkennen und erjagen, um wie viel leichter müsste dies hier der Fall sein, wo schwarz auf beinahe weiss — der grellste Farbengegensatz — liegt! Eine solche Verfolgung findet auf Ayre nicht statt und am allerwenigsten von Möven, die wie Bedriaga[1]) richtig bemerkt, unsres Wissens gar nicht den Eidechsen nachstellen. Grade weil die schwarzen Eidechsen so zahlreich auf der Insel sind und weil die letztere ihnen keinen Schutz gewährt, kann von einer Verfolgung derselben nicht die Rede sein; ich glaube, sie erfreuen sich eines unbehelligten Daseins auf der stillen Insel; denn selbst der Hund des Salzfabrikanten scheint mit ihnen gute Freundschaft geschlossen zu haben, wie wir bei unserer Mahlzeit in der Salzhütte,

1) Die Faraglioni-Eidechse etc. pag. 8.

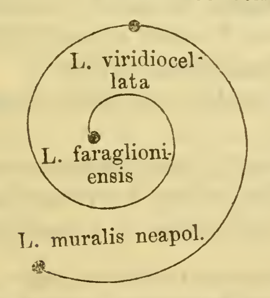
die uns von dem Besitzer mit spanischer Zuvorkommenheit zur Verfügung gestellt worden war, bemerkten . . . .
. . . .
Die Eimer'sche Anpassungstheorie ist für die Lacerta faraglioniensis von Bedriaga als den Verhältnissen widersprechend dargestellt worden und auch auf Isla del Ayre ist nach meinen Erfahrungen nichts zu finden, welches sich in Einklang mit den Eimer'schen Anschauungen bringen liesse; selbst wenn wirklich einmal der Wohnort einer schwarzen Eidechse als gleichgefärbt mit dem Thier gefunden wird, so liegt zwar Anpassung an die Farbe desselben nahe, wenn es wahrscheinlich zu machen gelingt, dass zur Zeit der Isolirung der betreffende Fels auch wirklich so war, wie er heute erscheint; vollständig nackte Felsen sind sehr ungünstige Aufenthaltsorte und müssen eher zum Aussterben der bei der Trennung dort zufällig vorhandenen oder bald nach derselben irgendwie dahin gelangten Thiere führen, weil ihnen das allernothwendigste, die Nahrung fehlt. Die Zeit, welche nöthig ist, um eine wenn auch geringe Bodenschicht durch Verwitterung und damit die Möglichkeit zur Vegetation und in Folge dessen zu einer Fauna zu bilden, ist viel zu gross, als dass in unserem Falle die Eidechsen, auch wenn sie noch so gut angepasst schon sind, sich erhalten könnten. Haben wir es aber erst mit Verwitterungsvorgängen und mit einer Art von Selbstcultur des Felsens zu thun, oder sind von Anfang an diese Verhältnisse auf dem Felsen vorhanden, so bestehen auch sicherlich Farbendifferenzen zwischen den einzelnen Localitäten der mannigfachsten Art und es ist dann nicht einzusehen, warum gerade blos die eine Farbe von Einfluss gewesen sein soll, und noch dazu diejenige, die auf solchen Stellen sich findet, wo die Eidechsen sich nur zufällig und selten aufhalten, weil sie da nicht das antreffen, was sie zum Leben gebrauchen — Nahrung, Verstecke für sich, für die Eier etc. Hierdurch wollte ich überhaupt als unwahrscheinlich, wenn nicht unmöglich hinstellen, dass die Farbe des Bodens in unserem Fall von irgend welchem Einfluss auf die Farbe seiner Bewohner ist."

Dass von keiner Anpassung zum Boden bei Lac. mu-

ralis var. Rasquinetii die Rede sein darf, versichert mir ihr Entdecker Dr. E. Rasquinet, welcher meine Polemik mit Herrn Prof. Eimer gut kannte und die Bodenbeschaffenheit von der Felseninsel La Deva genau desshalb untersuchte. Als Beweis dafür übersandte er mir ein Felsenstück von La Deva, dessen Farbe ich auf meiner Tafel wiederzugeben versucht habe. — Aehnliches dürfte sich von Lacerta filfolensis, welche ich nächstens zu untersuchen gedenke, von Lac. melisellensis Braun und von Lac. archipelagica ergeben.

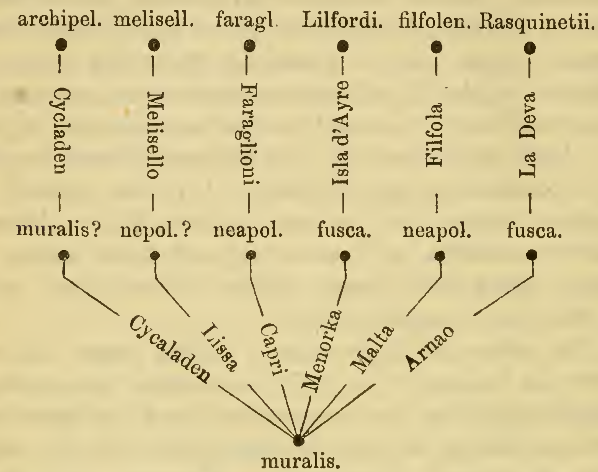
Wenn wir sämmtliche, uns bekannte Thatsachen über die Verdunkelung der Hautdecke bei den speciell auf kleineren Inseln oder auf den isolirten Felsen lebenden Lacerten sondiren, so werden wir auf keine andere Erklärung dieser Erscheinung geführt, als auf jene, welche ich öfters hervorgehoben hatte.

In meinem im Bulletin de la société impér. des naturalistes de Moscou No. 3, 1877 neuerdings niedergelegten Betrachtungen über die ontogenetische und phylogenetische Farbenausbildung bei den Lacerten hatte ich die bereits früher in meinen Beiträgen zur Kenntniss der Mauereidechsen berührten Muthmassungen eingehender geprüft und die Farbenausbildungsfolge sinnlich darzustellen gesucht. Unter anderem hatte ich in beiden erwähnten Arbeiten die braune Farbe als Uebergangstinte von Grün zu Schwarz bezeichnet. Kurz darauf, nachdem meine Beiträge zur Kenntniss der Mauereidechsen zum Druck eingesandt wurden[1]), erschien die Arbeit Braun's, in welcher er die schwarze Lac. Lilfordi, ganz mit meinen Muthmassungen übereinstimmend, von einer braunen muralis Menorka's abzuleiten sich geneigt erklärt. — Wir können uns daher ohne Zaudern die Stufen der Ausbildung von Lac. faraglioniensis unter dem Bilde einer Spirale, wie nebenstehend, versinnlichen.



1) Anfangs December wurden die Beiträge, welche erst im nächst folgenden Jahre im Druck erschienen, eingesandt. Die Schrift Braun's dagegen wurde mir im April oder Mai 1877 zugestellt.

Sollten wir einen Stammbaum aller uns bekannten Formen der muralis aufstellen, so möchten wir vor allem, wie ich es hier darzustellen bemüht gewesen bin, die insulanischen Eidechsen als selbständige, divergirende Zweige ansehen.



Wenn ich L. muralis neapolitana als Stammform der filfolensis und der melisellenis bezeichne, so geschieht dies, in Betreff der ersten, hauptsächlich deshalb, weil sie eben in ihrer Grösse, Körpergestalt und der Vertheilung der Kopfschilder der neapolitana ähnlich sieht. Die Zurückführung von L. melisellensis auf die neapolitanische Mauereidechse schliesse ich aus der Angabe Braun's, welcher die Stammform seiner Eidechse der Varietät striata Eimer (= L. m. neapol. mihi) als gleichaussehend erklärt[1]).

Bezüglich der archipelagica ist bis jetzt leider nichts mit Bestimmtheit zu sagen.

Was die Ableitung von L. muralis faraglioniensis von muralis neapolitana betrifft, so bin ich geneigt, den Uebergang durch Vermittelung der Lacerta viridiocellata zu betrachten.

1) Braun meint in seiner Schrift über L. Lilfordi, dass ich geneigt wäre, L. faraglioniensis als Art zu bezeichnen. Ich will bemerken, dass ich mich im Gegentheil gegen die Bezeichnung dieser Eidechse als Species in meiner Abhandlung über die Entstehung der Farben bei den Eidechsen p. 16 ausgedrückt habe. — L. faraglioniensis wäre höchstens als eine beginnende Art zu bezeichnen.

Ein Abkömmling von muralis neapol. scheint mir auch Lacerta Dugesii Milne Edwards zu sein [1]. Die Thatsache, dass Strauch [2]) die neapolitanische Mauereidechse in Algier fand, ferner dass Dumeril und Bibron [3]) sie für Teneriffe angeben, bestimmen mich zu dieser Annahme. — Trotz meiner Bemühungen L. Dugesii lebend zu erhalten, ist dies mir dennoch nicht gelungen und ich musste mich mit Spiritus-Exemplaren, welche ich der Güte des Herrn Prof. Pagenstecher verdanke, begnügen. Die mir zu Gebote stehenden männlichen Individuen sehen im allgemeinen der L. m. neapol. sehr ähnlich, und ich wäre geneigt gewesen, sie in die neapolitanische Form einzureihen, wenn die nähere Untersuchung nicht einige bedeutende Differenzen ergeben hätte. — Einerseits bietet die Gestalt des Kopfes einen Unterschied dar, andererseits aber treffen wir bei der Dugesii ein abweichendes Verhalten der Kopfschilder. Was ersteres betrifft, so dürfte sich die Kopfgestalt am Besten aus den hier angeführten Maassen ergeben:

Kopflänge = 16 mm.
Grösster Breitendurchmesser des Kopfes = 11 mm.
Grösste Breite der Schädeldecke = 7 mm.
Grösster Höhendurchmesser des Kopfes = 9 mm.
Grösster Umfang des Kopfes = 35 mm.
Umfang des Halses = 36 mm.

Wir ersehen aus dieser Uebersicht, dass der Kopf überaus spitz enden muss, und dass der Hals stark verdickt ist.

Andererseits finden wir, wie schon erwähnt, bei der Dugesii besondere Eigenthümlichkeiten betreffs der Kopfschilder, welche sich kurz folgendermassen zusammen fassen lassen: zwei Nasofrenalschilder und stets Fehlen des Massetericum's, welch' letzterer Umstand wir als Ausnahme

---

1) Die Annäherung der L. Dugesii zu der muralis, jedoch ohne nähere Erörterungen darüber, finde ich bereits bei Leydig (Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier, p. 232).

2) Essai d'une Erpétologie de l'Algerie (mém. de l'acad. impér. d. scienc. de St. Petersburg VII, ser. IV, No. 7, 1862).

3) Erpétologie générale pag. 233 t. VI. Varieté b.

bei L. muralis neapolitana angeführt haben[1]). Was das Occipitale betrifft so ist ganz falsch, wenn Milne-Edwards meint, dass Dugesii kein Occipitale besitzt; bei beiden mir zu Gebote stehenden Exemplaren ist dieses Schildchen sehr schön entwickelt.

Anknüpfend an die von mir schon früher anderswo geschehenen Aeusserungen über die Verwandtschaft der Eidechsen, will ich hier dieselben nach eingesammelten, diesbezüglichen Erfahrungen insofern aprobiren, als ich die Stammform der muralis neapolitana immer noch in der Lac. viridis sehe. Den Uebergang dürfte die L. doniensis[2]) bilden. Letztere ist allem Anscheine nach die strigata Eichwald[3]) und gehört weder zur viridis noch zur müralis, wie es Leydig[4]) anzunehmen geneigt ist, sondern ist eine Mittelform zwischen diesen beiden[5]). Hinzufügen will ich noch, dass ich die Lacerten agilis und vivipara beide und nicht nur die erste, wie es bekanntlich Leydig thut[6]), von der Smaragdeidechse ableite, und zwar weil die Zauneidechse ebenso gut wie die Berg- oder Waldeidechse die verhältnissmässig feuchten Gegenden bewohnt und dadurch die Leydig'sche Zurückführung der vivipara auf die muralis mir unmotivirt erscheint.

In meiner ersten Schrift, die Entstehung der Farben betreffend, war ich geneigt, die Zauneidechse für eine Mestize der L. viridis und der muralis zu betrachten, eine Behauptung, welche einer Bestätigung noch bedarf.

Die gegenseitigen Verwandtschaftsverhältnisse der Lacerten sind meiner Ansicht nach folgendermassen begründbar:

1) Bei Lac. faraglioniensis fehlt öfters das Massetericum.

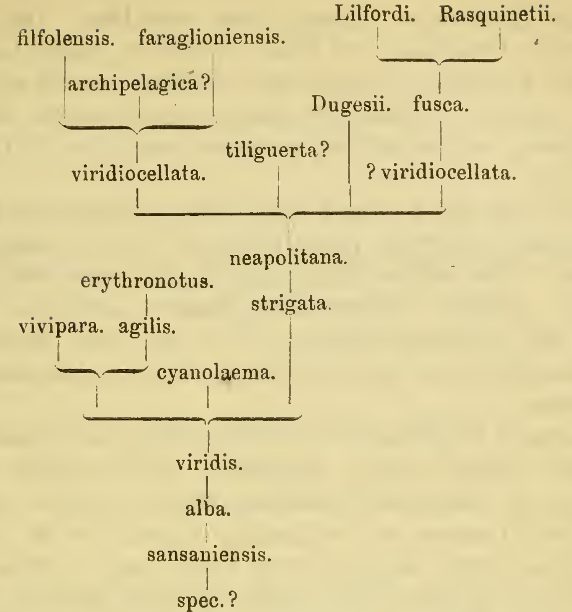
2) v. Bedriaga: Ueber die Entstehung der Farben bei den Eidechsen p. 14. Jena 1874.

3) Fauna Caspio-Caucasia. Petropoli MDCCCXLI.

4) Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier p. 230.

5) Lac. strigata kann schon aus dem Grunde nicht mit der muralis identisch sein, weil sie stets 8 longitudinale Reihen von Bauchschildern besitzt, während letztere nur ausnahmsweise diese Zahl von Bauchschilderreihen aufweist, indem die Oberschildchen eine besonders entwickelte Grösse erreichen.

6) Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier p. 241.



Diese Uebersicht ist insofern unvollständig als L. taurica Palas, L. ocellata Daudin, L. oxycephala Schlegel und L. Schreiberi Bedriaga fehlen. Es wäre jedoch zur Zeit gewagt, diese Eidechsenarten in den Stammbaum einzuverleiben, und ich will nur bemerken, dass L. Schreiberi am meisten sich der ocellata nähert.

Was L. cyanolaema Glückselig betrifft, so muss dieselbe wenn nicht gerade als Varietät, so doch als eine distinkte, blaukehlige Smaragdeidechse betrachtet und ihr Hauptmerkmal, die blau gefärbte Kehle nicht ausschliesslich dem männlichen Geschlechte zugeschrieben werden. Dies habe ich genügend, wie mir scheint, anderswo erörtert. Ebenso unmotivirt sind viele andere, als secundäre Sexualcharaktere geltende Färbungs- und Zeichnungseigenthümlichkeiten. Hierher gehört auch die Ansicht, nur die männlichen Mauereidechsen und auch die nur zur Brunstzeit seien am Rücken und besonders am Bauche lebhaft colorirt, ferner die Angabe, dass die Argusflecke nur beim Männchen und zwar im Frühjahre schön auftreten, und endlich dass dergleichen Verschönerungselemente nur bei

den geschlechtsreifen Lacerten sich ausbilden. Die von mir in der Umgebung von Nizza erbeuteten, jungen Exemplare der Perleidechse waren stets lebhafter colorirt als die Alten, auch war die Zahl der blauen Augenflecke bei ihnen viel grösser, als es bei den ausgewachsenen der Fall gewesen ist.

Es seien mir nur noch einige Worte betreffs der Lac. erythronotus (= Seps ruber Laurenti) und L. tiliguerta gestattet. Die schöne rothrückige agilis wurde von mir in Ischl gefangen und mit dem Namen „ischlensis" belegt. Aus Prioritätsrücksichten will ich diese Bezeichnung zurücknehmen und die Fitzinger'sche „erythronotus" restituiren.

Lacerta tiliguerta hatte ich oben als gleichbedeutend mit der muralis neapol. aufgeführt. Jedoch dürfte die tiliguerta als besondere Varietät der letzteren gelten. Diese sardinische Lacerta ist bekanntlich grösser als die neapolitanische Form, dagegen ist ihr Kopf spitzer geformt. — Die nähere Kenntniss dieser Eidechse wird uns die Aufklärung betreffs ihrer Beziehung zur muralis neapolitana geben; bis dahin aber führe ich dieselbe sammt der Dugesii als Abkömmlinge der grünen Mauereidechse in meinem Stammbaume auf.

Heidelberg, im December 1877.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel X.

Fig. 1. und 2. Lacerta muralis var. Rasquinetii.
Fig. 3. Lacerta Schreiberi.
Fig. 4. Lacerta Schreiberi Kopf, vergrössert.
Fig. 5. Farbe von der Felseninsel „La Deva".

Beiträge zur Anatomie der Hautdecke bei Säugethieren.

Von

Hugo Ribbert, cand. med.

(Hierzu Tafel XI.)

Die nachstehenden Mittheilungen sind die Resultate von Untersuchungen, die ursprünglich auf ein engeres Feld gerichtet waren, als es nach der allgemein gehaltenen Ueberschrift scheinen könnte. Sie gingen aus von den Bemühungen, bei einheimischen Säugern Bildungen aufzufinden, die dem von meinem verehrten Lehrer Prof. Leydig[1]) beschriebenen „Schwanzstachel" des Löwen entsprächen. Neben den in dieser Hinsicht erhaltenen Resultaten theile ich einige kleinere Beobachtungen, den Bau der Lederhaut betreffend, mit. Das Bestreben, die Ansicht Leydig's über den Schwanzstachel des Löwen als einer Art Tastorgan womöglich zu bestätigen, und die zu dem Zweck nothwendige Untersuchung der fraglichen Gebilde auf Nervenendigungen, führte mich allmählich auf das Gebiet der letzteren in der Haut der Säuger überhaupt. Der grössere Theil meiner Mittheilungen erstreckt sich auf dieses Gebiet. Die Reihenfolge der die Haut zusammensetzenden Gewebe, von innen nach aussen gerechnet, giebt mir den Weg zur Beschreibung des Gefundenen.

1) Müller'sches Archiv 1860.

Lederhaut.

a. Glatte Muskulatur.

Die Lederhaut des Schwanzes mancher Säuger ist von Interesse durch ihren Gehalt an glatter Muskulatur, über deren Existenz noch vor wenigen Jahren Meinungsverschiedenheiten vorhanden waren. Wenn in einer im Jahre 1871 unter Stieda erschienenen Inaugural-Dissertation die Existenz der glatten Muskulatur in der Säugethierhaut gänzlich in Abrede gestellt wurde, so ist dieser Irrthum schon von Leydig[1]) und nachher auch in einer neuen unter Stieda erschienenen Dissertation berichtigt worden. Zur Veranschaulichung dieser jetzt wohl von keiner Seite mehr geläugneten glatten Fasern dürfte nicht leicht ein Objekt geeigneter sein, als das von mir untersuchte. In erster Linie leistet hier gute Dienste die Schwanzhaut des Hundes, nächstdem die des Schafes. Es fallen an senkrecht auf die Hautoberfläche nach der Längsrichtung des Schwanzes geführten Schnitten ohne besondere Präparation die breiten zwischen den Haarschäften gegen den Haarbalg herabziehenden Bündel in die Augen. Dieselben entspringen dicht unter den Zellen des Rete in einzelnen kleineren Partien, die von Bindegewebszügen ihren Ursprung nehmen. Aus der Vereinigung dieser einzelnen Partien geht ein Strang hervor, dessen Dicke sehr variabel ist, oft weit hinter der des Haarschaftes zurückbleibt, oft den letzteren an Durchmesser übertrifft. Das Bündel inserirt am Haarbulbus.

Wenn auch zur Veranschaulichung dieser Verhältnisse einfache Aufhellung des Objektes genügt, so sind doch besondere Präparationen nicht zu verwerfen. Das Chlorgold besonders liefert ausserordentlich leicht zu übersehende Bilder. Die intensiv roth gefärbten Muskelbündel heben sich von dem weniger gefärbten Bindegewebe scharf ab.

Die Zahl der Muskelbündel variirt. Man kann jedoch

---

1) Die Hautdecke und Hautsinnesorgane der Urodelen. Morphologisches Jahrbuch II.

meist in dem Zwischenraum zweier Haare zwei, nicht selten sogar drei solche zählen.

Weniger ausgezeichnet sind alle diese Verhältnisse in der Schwanzhaut des Schafes, noch weniger in der des Kalbes und Ochsen. Gar keine glatte Muskulatur fand sich im Schwanze des Igels, des Schweines, des Ameisenbärs, des Schnabelthieres.

b. Papillen.

α) Vorkommen.

An unbehaarten oder nur mit spärlichen Haaren versehenen Hauttheilen pflegt die Epidermis eine grössere Dicke zu erreichen. Da in sie keine Capillaren eintreten, so würde ihre Ernährung nur langsam vor sich gehen können. Diesem Mangel helfen die Papillen mit ihren Capillarschlingen ab. Sie finden sich demgemäss auf unbehaarten Hautpartien besonders entwickelt und entsprechen ihrer Bestimmung gemäss in Bezug auf ihre Höhe der Höhe der Epidermis, sind lang und schmal wenn diese eine bedeutende Dicke zeigt und sind bei niedriger Epidermis gleichfalls nur klein. Man hat sie bis jetzt konstant gefunden in der Haut der Nase, der Lippen, der Brustwarzen und der Sohlenballen der Säuger. Ferner beobachtete Leydig sie in dem sogenannten „Schwanzstachel" des Löwen. Es ist dies nach seiner Beschreibung eine am Schwanzende des Löwen befindliche rundlich-kegelförmige Warze mit abgeschnürter Basis und von einer gewissen elastischen Weichheit, welche die Bezeichnung „Schwanzstachel" nicht rechtfertigt. Das Gebilde selbst, seiner Form nach einer Haarwurzelpapille vergleichbar, zeigt auf Schnitten in der nicht sehr dicken Epidermis zahlreiche sekundäre Papillen, jede mit einer Capillarschlinge versehen. Auch zahlreiche Nerven sind innerhalb der Lederhaut deutlich zu unterscheiden. Auf Grund dieser anatomischen Zusammensetzung glaubte Leydig annehmen zu dürfen, dass das Gebilde „physiologisch wohl mit einer feineren Gefühlsempfindung betraut sein wird, man könnte auch sagen, gleich einer Fingerspitze eine Art Tastorgan darstellt".

Ferner sprach Leydig die Vermuthung aus, nicht allein dem Löwen möchte eine derartige Bildung zukommen, und er fand diese Vermuthung bestätigt durch die Angaben einer älteren Monographie eines anonymen Verfassers über diesen Gegenstand, der ganz entsprechende Befunde auch für den Schwanz des Puma-Löwen, des Auerochsen, des Beutelthieres und verschiedener langhaariger Affen aufführt.

Meine Aufgabe war, ähnliche Gebilde bei unsern einheimischen Säugern aufzusuchen. Natürlich richtete sich mein Augenmerk zunächst auf den näheren Verwandten des Löwen, auf unsere Hauskatze, bei der nach der angeführten Monographie nichts Aehnliches sich finden soll. Das ist nun nicht ganz richtig. — Allerdings ist ein Analogon des „Schwanzstachels“ nicht an jedem Individuum vorhanden, vielmehr wird es gleichsam als Ausnahme nur dann und wann getroffen. Ich habe sieben Katzen untersucht, aber nur an einer das Gewünschte gefunden. Wenn ich den Haarbüschel am Ende des Schwanzes auseinanderschlug, brachte ich mir, wie Leydig beim Löwen, ein gänzlich haarloses rundlich-kegelförmiges Gebilde zur Ansicht, wie es Fig. 1 darstellt. Aber ein wesentlicher Unterschied von der Beschreibung Leydig's fiel mir gleich ins Auge. Es war dies der Umstand, dass ich keine „Warze“ vor mir hatte, die der Schwanzspitze aufsass, sondern dass das Schwanzende selbst den Kegel darstellte, und dieser demgemäss auch keine Einschnürung in seiner Basis, d. h. an der Grenze gegen die behaarte Haut zeigte. Was aber Consistenz und anatomischen Bau desselben angeht, so bestand zwischen dem „Stachel“ des Löwen und dem der Katze kein Unterschied. Auch mir zeigten Schnitte eine nicht sehr dicke Epidermis mit flachen Papillen und in diesen enthaltene Capillarschlingen. Nerven konnte ich, wie Leydig, in den Papillen nicht nachweisen. Uebereinstimmend mit den Verhältnissen beim Löwen fanden sich in den umgebenden Hautpartien keine Papillen.

Die Farbe des Kegels war schwarz. Dieser Umstand hinderte wohl, dass derselbe, wie das beim Löwen der Fall ist, durch durchschimmerndes Blut eine röthliche Färbung erhielt.

Die Exemplare, die keinen „Schwanzstachel" aufwiesen, zeigten auch keine Spur von papillarer Erhebung am gedachten Ort.

Der äusseren Form nach entsprachen meine Befunde an einigen Schafen und Rindern dem „Schwanzstachel" des Löwen mehr. Hier konnte ich die fraglichen haarlosen Bildungen wirklich als „Warzen" bezeichnen, die auf dem abgerundeten Schwanzende emporragten und mehr oder weniger spitz zulaufende Kegel darstellten. Ihre Oberfläche war nicht wie beim Löwen glatt, sondern durch unregelmässig sich abschuppende Epidermis rauh. Besonders war diese Rauhigkeit am Schaf vorhanden, wohl desshalb, weil die ausserordentlich dichte Behaarung des Schwanzes, die ja dessen Spitze überragt und verdeckt, eine rasche Entfernung der abgestossenen Schuppen verhindert. Diese Auflagerungen konnte ich jedoch durch Abreiben leicht entfernen und die Kegel bekamen dann eine ziemlich glatte Oberfläche. Beim Schaf hatte diese eine weisse Farbe, beim Ochsen war die Epidermis durch Pigment graubraun gefärbt.

Durchschnittlich hatte die Basis der „Warzen" einen Durchmesser von 4 Linien. Die Höhe betrug je nach der spitzeren oder stumpferen Kegelform ebensoviel oder weniger.

Ohne den Umstand, dass ich die gleichen Gebilde an mehreren Exemplaren immer an gleicher Stelle auf der Mitte des abgerundeten Schwanzendes und alle dem anatomischen Bau nach übereinstimmend antraf, würde ich sicherlich versucht gewesen sein, einen einzelnen Befund für pathologisch zu erklären. Davon kann aber unter diesen Verhältnissen keine Rede mehr sein.

Ich fand die kegelförmigen Gebilde an 2 Ochsen und 2 Schafen. Im Bau stimmten sie wie gesagt im Wesentlichen überein. Ein Schnitt durch die Achse des Kegels gelegt, zeigte eine Epidermis, deren Dicke an der Basis des Kegels geringer, an seiner Höhe beträchtlicher war. Die Papillen zeigten sich überall schön entwickelt, besonders an einem Exemplar vom Ochsen, wo sie neben geringer Breite eine ungewöhnliche Länge erreichten.

Von diesen dem „Löwenstachel" entsprechenden Bil-

dungen zur ganz behaarten Schwanzspitze machte ein beim Ochsen vorhandener Befund den Uebergang. Zwischen den auseinander gelegten Haaren präsentirte sich eine rundliche unbehaarte Fläche, die aber nicht über das Niveau der Haut erhaben war und auf Schnitten zwar Papillen erkennen liess, die aber nicht oder kaum höher waren als die der umgebenden behaarten Partien.

An den Schwanzstachel des Löwen lässt sich eine Bildung anreihen, die durch Myrmecophaga repräsentirt wird. Der Schwanz derselben ist auf etwa $^2/_5$ seiner Länge, von der Spitze an gerechnet, auf der Unterseite unbehaart. Die Spitze ist ebenfalls haarlos. Diese freie Fläche ist mit querlaufenden Einschnitten versehen, die etwa $^3/_4$ cm. von einander entfernt liegen und von einem Rande der Fläche zum anderen hinüberziehen. Auf Schnitten erkennt man, dass die zwischen den Einschnitten liegenden Partien mit breiten Papillen versehen sind, welche gegen die Einschnitte hin an Höhe allmählich abnehmen und in denselben ganz verschwunden sind. Die Epidermis grenzt sich hier auf eine Strecke, die in den zwischen den Einschnitten gelegenen Partien etwa 5—6 Papillen enthalten würde, geradlinig gegen die Lederhaut ab. Ebenso nehmen die Papillen allmählich ab, gegen den Rand der freien Fläche hin. Der behaarte grössere Theil des Schwanzes zeigt durchaus keine Papillen.

Gegenüber den Beobachtungen Leydig's am Löwen und meinen eigenen an der Katze und Myrmecophaga, denen zufolge in den behaarten Hauttheilen dieses Organes die Papillen fehlen, waren diese in den erwähnten Fällen von Schaf und Ochsen auch in den behaarten Partien vorhanden. Nur waren sie entschieden niedriger, als in den haarlosen Gebilden, vielleicht, wie ich erwähnte, mit Ausnahme des Ochsen, der nur jene rundliche Fläche aufwies. Ich machte ferner die eigenthümliche Beobachtung, dass die Höhe der Papillen vom Ende des Schwanzes gegen dessen Wurzel hin und mit ihr die Höhe der Epidermis allmählich abnimmt. Schliesslich verschwinden dieselben entweder schon auf der Haut des Schwanzes oder erst auf der des Rumpfes gänzlich.

Das Vorhandensein von Papillen war jedoch nicht nur an solche Thiere gebunden, die eine dem „Schwanzstachel“ entsprechende Bildung besassen. Auch solche die gänzlich behaart waren, zeigten bei einzelnen Gattungen durchweg einen entwickelten Papillarkörper. Auch in diesen Fällen trat die Abnahme der Papillen an Höhe gegen die Schwanzwurzel hin hervor. Besonders ausgezeichnet war in letzter Hinsicht der Schwanz eines Kalbes. Die Spitze desselben besass ziemlich hohe Papillen. In der Entfernung von zwei Zoll von derselben waren letztere kaum noch halb so hoch, und in der Entfernung von vier Zoll sowie auf dem ganzen übrigen Organe war jede papillare Erhebung verschwunden. Da ich nun in der Schwanzhaut ganz junger Kälber das Fehlen aller Papillen beobachtete, in der des Ochsen oder der Kuh aber regelmässig in ihrer ganzen Ausdehnung Papillen vorhanden waren, so ist der Schluss erlaubt, dass sich im Schwanze des Rindes der Papillarkörper erst mit zunehmendem Alter des Thieres entwickelt und zwar von der Spitze fortschreitend zur Wurzel.

Wie beim Rind so ist auch beim Schwein der in Rede stehende behaarte Theil mit einem ausgeprägten Papillenkörper versehen, der die gleiche Grössenabnahme erkennen lässt. Erwähnung verdient die hier ungewöhnlich grosse Anzahl der Papillen, zwischen denen meist nur sehr schmale Epidermiszapfen vorhanden waren. Bei keinem Schweine zeigte sich ein Analogon des „Schwanzstachels“. Alle aufgeführten Säugethiere sind mehr oder weniger mit langer Schwanzwirbelsäule versehen, auch diejenigen, welche in der oben citirten Monographie als mit Bildungen versehen genannt werden, die dem „Schwanzstachel“ entsprechen. Von kurzgeschwänzten Säugern ist kein Beispiel vorhanden. Aber auch langgeschwänzte Säuger zeigen nicht alle in der Haut des Schwanzes von denen der Haut des Rumpfes abweichende Verhältnisse. So scheint z. B. der Theil beim Hunde ohne jeglichen Papillarkörper zu sein. Wenigstens ist mir kein Exemplar mit einem solchen zu Gesicht gekommen. Ebensowenig konnte ich bei der Maus etwas Besonderes auffinden.

Von kurzgeschwänzten Säugern habe ich untersucht das Wiesel, das Kaninchen, den Maulwurf, den Igel, den Hamster, die Ziege. In allen diesen Fällen erhielt ich ein negatives Resultat.

Ueberblicken wir diese Mittheilungen mit Rücksicht auf die Ansicht Leydig's, es möchte sich bei dem „Schwanzstachel" vielleicht um ein besonderes Tastorgan handeln, so müssen wir bekennen, dass wir neue Gründe für diese Annahme nicht gefunden haben. Wir haben keine besonderen Nervenendigungen auffinden können. Wenn wir aber nach den jetzt allgemeiner werdenden Beobachtungen den Hauptsitz der Endigung der Hautnerven in die Epidermis verlegen müssen, so gewinnt dadurch die obige Annahme wegen der, ja besonders in den dem „Schwanzstachel" entsprechenden Gebilden stark entwickelten Epidermis eine festere Grundlage. Ich werde auf den Punkt weiter unten noch einmal zurückkommen.

β. Inhalt der Papillen.

Das Innere aller erwähnten Papillen liess immer nur Capillarschlingen erkennen. Es war ja auch von vornherein nicht wohl wahrscheinlich, dass sich in denselben auch Tastkörperchen finden würden, zumal da, wie Leydig [1]) schon in seiner Arbeit über die äusseren Bedeckungen der Säugethiere ausspricht, die Papillen vorzüglich zur Ernährung der Epidermis bestimmt erscheinen. Capillaren fehlen dagegen nie. Dieselben bilden wie gewöhnlich mehr oder weniger gewundene Schlingen. Nur beim Schwein verlaufen sie in besonders ausgezeichneter Weise. Man bemerkt in den Papillen des Schwanzes auf den ersten Anblick räthselhafte Gebilde (vergl. Fig. 2 bei b). Dieselben setzen sich zusammen aus dicht nebeneinanderliegenden runden oder lang oder kurz ausgezogenen Figuren, die mehrfach conturirt erscheinen, immer aber zwei Conturen mit besonderer Schärfe hervortreten lassen. Von dem äusseren Contur dieser Körper sieht man nun, wenn sie nicht zu dicht gedrängt liegen, gelegentlich gebogene oder

1) Müller's Archiv. 1859.

gerade Linien abgehen, die entweder in der Masse sich verlieren oder in die äusseren Conturen benachbarter Körperchen übergehen. Diese Eigenthümlichkeit und der Umstand, dass man an den eine Papille ausfüllenden Complex solcher Gebilde zuweilen ein unverkennbares grösseres Gefäss herantreten sieht, führte zu der richtigen Ansicht, dass man es mit Capillarknäueln zu thun hat, die so dicht gewunden sind, dass man in jeder beliebigen Richtung nie eine Capillare in ihrer Längsrichtung durchschneidet, sondern sich immer nur Querschnitte derselben zur Ansicht bringt.

Noch klarer wird ihre Natur, wenn man in der Lederhaut liegende weniger gewundene Capillaren betrachtet und an ihnen ebensolche rundliche Gebilde als Querschnitte erkennt. Durch Maceration und Zerzupfen der Capillarknäuel gelingt es ausserdem, die Schlingen zu entwirren. Solche Capillarknäuel füllen die betreffende Papille ganz aus und haben als Ganzes im Allgemeinen die Gestalt derselben, sind lang und schmal, wenn es die Papillen sind, breit und niedrig bei ebenso geformten Papillen. Sie füllen entweder nur gerade die Papillen aus, ohne sich in die Lederhaut weiter fortzusetzen, oder das Letztere ist der Fall. Man sieht dann nicht selten die Knäuel mehrerer nebeneinanderliegender Papillen zusammentreten und einen grösseren Complex bilden.

Diese Capillarknäuel finden sich nun nicht nur in den Papillen, sondern noch tief in der Lederhaut, wo sie dann keine irgendwie bestimmte Form zeigen und in Masse sehr variiren, so dass man oft nur vier bis fünf Querschnitte nebeneinander findet, während in anderen Fällen die Zahl derselben kaum festzustellen ist. Auch auf der Haut des Rumpfes sind dieselben eigenthümlichen Bildungen vorhanden, nur fallen sie hier weniger auf, weil die von ihnen in der Haut des Schwanzes so charakteristisch erfüllten Papillen fehlen. Eine Injektion der Gefässe gelang nicht ganz nach Wunsch, doch liess sie immer genug erkennen zur Bestätigung, dass man wirklich Capillarknäuel vor sich hat.

Epidermis.

Bei Gelegenheit der Untersuchung vergoldeter Schnitte vom Schwanze des Schafes fielen mir in der Epidermis die Körperchen auf, welche von verschiedenen Seiten als Nervendigungen angesprochen werden, mit Ausläufern versehen sind und sich mit Chlorgold dunkel färben. Sie stimmten in allen wesentlichen Punkten mit den von Langerhans[1]) beschriebenen Zellen überein. Eine Vergleichung derselben mit den gleichen Gebilden anderer Hautstellen führte mich immer mehr auf das specielle Gebiet der Endigung der Hautnerven, auf das sich meine letzten Untersuchungen allein bezogen.

Die Endapparate der Hautnerven bildeten seit mehreren Jahren ein beliebtes Gebiet mikroskopischer Untersuchungen. Trotzdem sind einheitliche Resultate noch nicht gewonnen. Es wurden von einer Reihe von Autoren für bestimmte Gebiete der Haut varicöse Fasern, einfache Verlängerungen der Hautnerven als Endigungen derselben beschrieben. Dieselben verzweigen sich vielfach zwischen den Epidermiszellen und enden einfach oder mit knopfförmiger Anschwellung. Für andere Gebiete der Haut und Schleimhaut machten ebenfalls eine Anzahl von Forschern jene Langerhans'schen Körperchen als Endapparate der Hautnerven wahrscheinlich. Die erstere Ansicht wurde hauptsächlich auf Grund von Untersuchungen der Cornea gewonnen. — Es war zuerst Hoyer[2]) im Jahre 1866, der für die Cornea nicht nur ein äusserst feines subepitheliales Netz, sondern auch ein unzweifelhaftes Eindringen markloser aus jenem Netz entspringender Nervenfasern in das Epithel kennen lehrte. Es gelang ihm jedoch nicht, den weiteren Verlauf der letzteren festzustellen. Daran hinderte ihn die Unzulänglichkeit der angewandten Methoden. Kölliker[3]) veröffentlichte im selben Jahre eine Be-

---

1) Virchow's Archiv Bd. 44 S. 325.

2) Ueber den Austritt der Nervenfasern in das Epithel der Hornhaut. Reichert's und du Bois-Reymond's Archiv 1866.

3) Nervendigung in der Hornhaut. Würzburger naturwissensch. Zeitschr. Bd. VI 1866.

obachtung, der zufolge die in das Epithel eintretenden Fasern eine Strecke weit nach aufwärts verlaufen, dann horizontal umbiegen und frei enden.

Weit genauere Resultate ergab schon die folgende Arbeit Cohnheim's[1]), der sich der Vergoldungsmethode bediente. Seinen Befunden zufolge verlaufen die aus dem subepithelialen Netz aufsteigenden Fasern theils nur bis dicht unter die oberste Grenzlage des Epithels, theils sogar über dieselbe hinaus und ragen frei über die Oberfläche der Cornea empor. In beiden Fällen enden sie mit knopfförmiger Anschwellung. Auf ihrem Verlauf durch das Epithel geben sie vielfach Seitenzweige ab, die bei Betrachtung von der Oberfläche des Präparates sich als geschlängelte, ebenfalls knopfförmig anschwellende und oft anastomosirende Linien darstellen. Diese Angaben Cohnheim's wurden im Wesentlichen durch Hoyer[2]) in einer neuen Arbeit, deren Resultate ebenfalls mit Hülfe des Chlorgolds gewonnen wurden, bestätigt. Nur bestreitet er die Richtigkeit der Cohnheim'schen Angaben über den Verlauf der Nervenfasern bis auf die Oberfläche der Cornea und hält die von jenem beschriebenen knopfförmigen Endigungen auf derselben für abgelöste Theile des Epithels. Ein weiterer bemerkenswerther Punkt dieser Arbeit wird weiter unten erwähnt werden. Ferner wurde der geschilderte Verlauf der Epithelnerven der Cornea von Lawdowsky[3]) befürwortet.

Alle diese Resultate wurden an Säugethieren, besonders der Cornea des Kaninchens, gewonnen. Ausdrücklich wurde von Hoyer hervorgehoben, dass die Cornea des Frosches über den Verlauf der Epithelnerven nur schlechte Aufschlüsse giebt, ein Punkt, den ich ebenfalls noch berücksichtigen werde.

Aehnliche varicöse Fasern als Endigung der Haut-

---

1) Virchow's Archiv Bd. 38 S. 343.

2) Ueber die Nerven der Hornhaut. Archiv f. mikr. Anat. 1873 p. 220.

3) Das Saugadersystem und die Nerven der Cornea. Arch. f. mikr. Anat. 1872.

nerven beschrieb Eimer[1]) aus den Tastkegeln der Maulwurfschnauze. Eine richtige neuere Arbeit über denselben Gegenstand ist die von v. Mojsisovics[2]). Derselbe schildert aus der äusserst dicken Epidermis der Schnauze des Schweines ein Verhalten der Hautnerven, das dem für die Cornea von den erwähnten Beobachtern geschilderten entspricht. Er verfolgte die Nerven von Hauptstämmen an bis an das Epithel und sah sie hier als marklose, vielfach verzweigte Fasern verlaufen und zum Theil bis in die höchsten Zellschichten vordringen.

Die Reihe der Autoren, die eine Endigung der Hautnerven in besonders gestalteten in der Epidermis liegenden Zellen beschrieb, beginnt mit Langerhans[3]). Es hatten zwar schon Hansen[4]) und Lipmann[5]) eine Verbindung von Nerven mit den Kernen der unteren Zellenlagen des Epithels beschrieben. Aber einmal ist keine sichere Bestätigung ihrer Angaben erfolgt, und andererseits waren die Zellen, deren Kerne zu Nerven in Beziehung stehen sollten, sowohl in dem Epithel des Froschlarvenschwanzes, dem von Hansen benutzten Objekt, als in dem von Lipmann untersuchten Corneaepithel keine besonders gestalteten, sondern gewöhnliche von den übrigen in nichts unterschiedene Epithelzellen. Langerhans dagegen fand in der menschlichen Haut im Grossen und Ganzen birnförmig gestaltete mit varicösen Ausläufern versehene Zellen, die durch Chlorgold dunkel gefärbt wurden. Er sah auch aus der Lederhaut aufstrebende mit den Zellen in Verbindung tretende Fasern, die ebenfalls vergoldet waren, deren Zusammenhang mit unzweifelhaften Nerven er jedoch nicht darzuthun vermochte und die er demgemäss auch nicht als nervöse Elemente anzusprechen wagte. Glücklicher in

1) Die Schnauze des Maulwurfs als Tastwerkzeug. Arch. f. mikr. Anat. 1871.

2) Sitzungsberichte der k. Acad. der Wissensch. in Wien 1875.

3) a. a. Ort.

4) Ueber die Nerven im Schwanze der Froschlarven. Arch. f. mikr. Anat. 1868.

5) Virchow's Archiv Bd. 48 S. 218.

diesem Punkte war Podpokaëw[1]). In der Haut des Kaninchens fand er jene Langerhans'schen Körperchen deutlich mit Nerven in Verbindung stehend. Er betont, dass es besonders an Horizontalschnitten leicht sei, sich dieses Verhältniss zur Anschauung zu bringen. Vertikalschnitte seien dazu weniger geeignet. Eberth[2]) beobachtete ebenfalls die Haut des Kaninchens, aber hauptsächlich an Vertikalschnitten. Vielleicht gelang es ihm desshalb nicht, sich eine deutliche Vereinigung der Nerven mit den Langerhans'schen Zellen zur Anschauung zu bringen. Er hebt jedoch hervor, dass er den Zusammenhang allerdings zuweilen gesehen zu haben glaubt. — Eines anderen Objektes, der Kuhzitze, bediente sich Eimer[3]). Die verzweigten Zellen fand er in reichlicher Menge und in den wesentlichen Merkmalen übereinstimmend mit den aus anderen Objekten beschriebenen. Aber auch ihm gelang es nicht den Nervenzusammenhang zu sehen. In Bezug auf die Beschreibung der Ausläufer der Zellen weicht er von den übrigen Forschern ab, die eine knopfförmige Anschwellung als Endigung derselben beschreiben. Er stellt ein Vorkommen derartiger Verdickungen in Abrede, vielmehr sollen die Ausläufer zu gewöhnlichen Epithelzellen und deren Kernen in Beziehung treten. Aus der Mundhöhlenschleimhaut des Kaninchens und besonders vom harten und weichen Gaumen beobachtete zuerst Elin[4]) einen klaren Zusammenhang der Hautnerven mit oblongen, unregelmässig gestalteten mehr in den oberflächlichen Reteschichten gelegenen Zellen. Es färben sich jedoch durch die Vergoldung auch andere in der Tiefe liegende Zellen von verschiedenen Formen, solche, die sich von den übrigen Epithelzellen kaum unterscheiden, bis zu solchen, die mit deutlichen Ausläufern versehen sind. Einzelne Nervenfäden

1) Ueber die Endigung der Nerven in der epithelialen Schicht der Haut. Arch. f. mikr. Anat. 1869.

2) Die Endigung der Hautnerven. Arch. f. mikr. Anat. 1870.

3) Die Nervendigung in der Haut der Kuhzitze. Arch. f. mikr. Anat. 1872.

4) Zur Kenntniss der feineren Nerven der Mundhöhlenschleimhaut. Arch. f. mikr. Anat. 1871.

gelangen ohne Verbindung mit jenen Zellen bis unter die Hornschicht; diese sowohl wie die Ausläufer der Zellen enden knopfförmig. Ganz ähnliche Resultate, ebenfalls verzweigte Zellen mit Nervenverbindung beschreibt ferner Chrschtschonovitsch[1]) aus der Vaginal- und Uterusschleimhaut des Kaninchens.

Vielleicht haben wir hierher auch die von Luschka[2]) und Boldyrev[3]) aus der Kehlkopfschleimhaut des Kaninchens beschriebenen birnförmigen, das Licht stark brechenden und mit Chlorgold sich färbenden Körper zu rechnen, die freilich in der Lederhaut liegen, aber von Beiden als Endorgane der Hautnerven beschrieben wurden.

Wäre so für die Wirbelthiere eine Endigung der Hautnerven in Zellen erst neuerdings nachgewiesen, so war das gleiche Resultat für die Wirbellosen schon längst gewonnen. Und einzelne Forscher, in erster Linie Leydig, hatten schon früher aus dieser Thatsache für die Wirbelthierhaut eine entsprechende Nervenendigung für wahrscheinlich gehalten. Leydig, der ja auch zuerst in einer grossen Reihe von Fällen Ganglienzellen als Endapparate der Hautnerven bei Wirbellosen nachwies, sprach[4]) schon 1859 jene Vermuthung aus, für die er schon selbst einen Anhaltspunkt in seinem Lehrbuche der Histologie[5]) gegeben hatte, wo er in dem Epithel der Schleimkanäle des Barsches Nerven sich mit rundlichen, in einer becherförmigen Vertiefung des Epithels liegenden Zellen verbinden sah.

In neuerer Zeit hat zuerst Eimer[6]) im Jahre 1872 aus einer Beobachtung an Wirbellosen einen Wahrscheinlichkeitsschluss auf die Wirbelthiere gemacht. Er hat im Anschluss an die erwähnte Arbeit über die Nervenendigung in der Kuhzitze in einer vorläufigen Mittheilung ausgesprochen, dass ihm auf Grund seiner Untersuchung von

---

1) Wiener Sitzungsberichte 1871.

2) Schleimhaut des cavum laryngis. Mikr. Arch. 1869.

3) Beitrag zur Kenntniss der Nerven, Blut- und Lymphbahnen der Kehlkopfschleimhaut. Arch. f. mikr. Anat. 1871.

4) Zur Anatomie der Insekten. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1859.

5) S. 57. F. 31.

6) Arch. f. mikr. Anat. 1872.

Beroë, die ihm die in der Kuhzitze nicht zu demonstrirende Verbindung von Ausläufern verzweigter Zellen mit Nerven ergeben hatte, auch für das dem Wirbelthier entnommene Objekt die Langerhans'schen Zellen als Nervenendapparate wahrscheinlich würden. Er fand nämlich in der Epidermis von Beroë Zellen mit Ausläufern. Gleiche Zellen lagen in der Lederhaut. Diese standen einerseits mit Nerven, andererseits durch die nach oben strebenden Ausläufer mit den in der Epidermis liegenden Zellen im Zusammenhang, so dass also letztere ebenfalls, wenn auch indirekt mit Nerven in Verbindung waren. Er beschreibt jedoch auch, dass nicht alle Ausläufer der in der Lederhaut liegenden mit ähnlichen Zellen der Epidermis zusammenträten, sondern einzelne auch für sich im Epithel verliefen.

Ausser Eimer hat dann später Leydig ausführlicher dasselbe Thema behandelt. Seine Ansicht von der Analogie der Nervendigung bei Wirbellosen und Wirbelthieren spricht er einmal aus in der Mittheilung über die Schwanzflossen, Tastkörperchen und Endorgane der Nerven bei Batrachiern[1]). Andererseits widmet er an einem anderen Orte[2]) dem Gegenstande eine längere Auseinandersetzung. Er hebt hier hervor, dass seine im Jahre 1859 ausgesprochenen Vermuthung durch den Nachweis verzweigter Zellen in der Wirbelthierepidermis und deren Zusammenhang mit Nerven sich bestätigt habe. Abgesehen hiervon ist Folgendes von allgemeinerem Interesse. Seiner Ansicht nach unterscheidet man fälschlich zwischen Zellen mit Ausläufern, die bis jetzt nur pigmentlos beschrieben wurden, und den schon längst bekannten pigmentirten verzweigten Zellen der Epidermis. Vielmehr sind beide Zellen wegen ihrer gleichen Lage und ihrer, abgesehen vom Pigment, übereinstimmenden Beschaffenheit, durchaus gleicher Natur, eine Ansicht, die er auch früher schon wiederholt ausgesprochen hatte und die ihn veranlasst, auch die pigment-

1) Arch. f. mikr. Anat. Bd. XII.

2) Die Hautdecke und Schale der Gastropoden S. 35. Troschel's Archiv 1876.

losen Zellen für kontraktil zu halten. Weitergehend spricht er sich auch für die Identität der sogenannten Chromatophoren der Lederhaut und der beschriebenen pigmentirten und pigmentlosen Zellen der Epidermis aus, da beide in nichts Wesentlichem von einander abweichen. Dafür spricht auch der Umstand, dass, wie in der Epidermis die Zellen mit und ohne Pigment sich vorfinden, auch in der Lederhaut den Chromatophoren entsprechende pigmentlose Zellen angetroffen werden, die in der Literatur als sogenannte Bindegewebskörperchen bekannt sind.

Ein Zusammenhang der Chromatophoren mit Nerven wurde von Leydig[1]) nachgewiesen an einer in Salzsäure macerirten Eidechse, in deren Lederhaut die Nerven sich schön abhoben und leicht bis zur Vereinigung mit jenen Zellen verfolgen liessen. Es wurde also auch hierdurch auf einem Umwege, der zunächst die Identität der Chromatophoren der Lederhaut und der verzweigten Zellen der Epidermis darthut, die Natur letzterer als Nervenendapparate wahrscheinlich gemacht.

Zu verwundern ist, dass von dieser Arbeit Leydig's, die wegen ihrer verschiedenen neuen Gesichtspunkte von grossem Interesse ist, eine neuere Arbeit keine Notiz nimmt. Es ist dies die Arbeit Edingers[2]), die uns für die Wirbellosen einen interessanten Beitrag über die Anordnung der Hautnerven und der Nervenendzellen liefert. Aus der Haut zweier in Osmiumsäure gelegenen Exemplare von Pterotrachea beschreibt er die durch eine braune Färbung deutlich sich abhebenden Gebilde. Ein in die Epidermis eintretender Nerv sendet in regelmässiger Weise seine Seitenzweige ab. Diese verschmelzen je mit dem Fortsatz einer Zelle, die man bei Wirbelthieren als Langerhans'sches Körperchen bezeichnen würde. Diese hängen nun ihrerseits an dem Nerven wie die Blätter am Zweige, eine Anordnung, die Edinger zu dem Vergleiche mit einer Epheuranke veranlasst.

1) Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier, Tübingen 1872.

2) Die Endigung der Hautnerven bei Pterotrachea. Arch. f. mikr. Anat. 1877.

Gehen wir die über die Hautnervenendigung angeführten Resultate durch, so fällt auf, dass mit besonderer Ausnahme der Cornea und der Schweineschnauze für die ganze übrige Haut und Schleimhaut, von allen Beobachtern einstimmig eine Endigung in Langerhans'schen Zellen angenommen wird. Nur für die Cornea wurden von allen Beobachtern einfache varicöse Fortsetzungen der Hornhautnerven als Endigung derselben beschrieben. Und zwar stimmen alle Beschreibungen derselben in den wesentlichsten Punkten überein. Aus dem subepithelialen Netz aufsteigende Fasern, die varicös bis zu den obersten Zellschichten verlaufen und sowohl selbst wie ihre Seitenzweige, die sie auf ihrem Verlaufe durchs Epithel abgeben, knopfförmig endend — das ist der Typus der Endigung des Hornhautnerven.

Vorkommende Abweichungen, wie etwa die Frage, ob die varicösen Fasern auch frei auf der Oberfläche der Cornea enden, sind von untergeordneter Bedeutung. So sehr übereinstimmend nun die Berichte aller Beobachter ausfallen, so sehr muss es dennoch die Aufmerksamkeit erregen, dass das Corneaepithel, eine direkte Fortsetzung der den ganzen Körper bedeckenden Zellenlage, in Bezug auf seine Nervenendigung so bedeutend von derselben abweichen sollte. Diese Ueberlegung liess mich an der Vollkommenheit der früheren Resultate zweifeln, um so mehr als auch in der Literatur sich eine Andeutung findet, die sich auf eine mit den Verhältnissen der übrigen Haut übereinstimmende Auffassung beziehen lässt. Es ist Hoyer, der anführt, dass sich in den Verlauf der im Epithel liegenden Fasern nicht selten eine „abnorme Verdickung" einschaltet. Eine solche enthielten besonders die in der flach ausgebreiteten Cornea zahlreich sich darstellenden Seitenzweige der Epithelnerven. Sucht man einmal nach Langerhans'schen Zellen in der Cornea, so liegt es nahe, an diese „abnormen Verdickungen" als an unvollkommen gefärbte Nervenendzellen zu denken. Diese wirklich nachzuweisen, wollte mir lange nicht gelingen. Ich untersuchte auf sie die Cornea der Säuger wie die der Amphibien, besonders des Frosches.

Von letzterer bemerkt schon Hoyer, dass sie den Untersuchungen auf Nervenendigungen grosse Hindernisse in den Weg stelle. Es fehlt nämlich ein subepitheliales Nervennetz. Die in Folge dessen aus dem tiefer gelegenen, sich leicht färbenden Plexus entspringenden Fasern steigen senkrecht auf und sind wegen ihrer Feinheit schon im Corneagewebe schwer, in das Epithel hinein gar nicht zu verfolgen. Dann aber bildet den hauptsächlich hindernden Faktor die stets äusserst starke Färbung des Epithels, die bei Anfertigung auch der feinsten Schnitte eine genügende Durchsichtigkeit vermissen lässt. Aus diesen Gründen gelang es auch mir erst nach vielen vergeblichen Versuchen ein sowohl für die Betrachtung der horizontal ausgebreiteten Cornea als für die feiner Schnitte genügend klares Objekt zu gewinnen. Bei Untersuchung der flach ausgebreiteten Membran stellten sich die regelmässig polygonalen Zellen des Epithels klar zur Ansicht. (Fig. 3 a.) Wo drei oder mehrere derselben zusammenstiessen, gewahrte man dunkelgefärbte Figuren, die Langerhans'schen Körperchen der übrigen Epidermis. Ihre Ausläufer erschienen keilförmig zugespitzt, gewöhnlich zwei, drei oder vier an der Zahl. Meist waren es drei und diese gingen dann von den Spitzen einer dreieckigen Zelle ab. Die Grösse des Zellkörpers wechselte innerhalb nicht sehr weiter Grenzen und wurde von der einer Epithelzelle höchstens um das Dreifache übertroffen. Da die letzteren scharfe Conturen zeigten, so waren natürlich auch die zwischen ihnen liegenden Langerhans'schen Zellen deutlich umschrieben. Auf zwei Epithelzellen kam durchschnittlich eine der letzteren.

Diesem Verhalten entsprechende Bilder ergaben sich auf Vertikalschnitten. (S. Fig. 3 b.) Hier zeigte sich, dass die beschriebenen gefärbten Körperchen nur in der untersten Schicht des Epithels ihren Sitz hatten und fast regelmässig mit den cylindrischen Zellen desselben abwechselten, so dass nur selten zwei der letzteren direkt aneinanderstiessen. Der Zellkörper lag dem Corneagewebe meist dicht an oder erreichte dasselbe wenigstens durch kurze Fortsätze. Er war von geringerem Volumen, etwa halb so gross wie eine Epithelzelle. Seine Form war meist die eines unregel-

mässigen, zuweilen stabförmig ausgezogenen Rechtecks, dessen Längsrichtung senkrecht zum Corneagewebe stand. Je nachdem die rechtwinkelige Form stark ausgesprochen war, oder sich mehr der quadratischen näherte, war die Höhe beider Zellarten gleich oder um die halbe Höhe einer Epithelzelle verschieden. Die Zahl der Ausläufer betrug selten mehr als vier, von denen zwei kürzere gegen das Corneagewebe, zwei längere nach oben verliefen. Letztere wurden allmählich äusserst fein und liessen sich mehr weniger weit verfolgen, doch nicht bis unter die höchsten Zellenlagen. Anastomosen der Ausläufer konnte ich nicht nachweisen, einmal weil die grössere Anzahl derselben zu kurz war, um sich gegenseitig erreichen zu können, ferner weil die oberen längeren Ausläufer fast parallel aufwärts verliefen und keine Seitenzweige abgaben.

Die Conturen der Zellen traten auf diesen Vertikalschnitten weniger scharf hervor, als bei horizontaler Betrachtung.

Eine Verbindung mit Nerven sah ich nicht, da diese nur ungenügend gefärbt waren. Aber auch so sind die Resultate zufriedenstellend. Sie zeigen, dass wenigstens die Froschcornea eine Ausnahmestellung nicht einnimmt, dass sie vielmehr wie die Haut des Körpers ihre Langerhans'schen Zellen besitzt.

Die Cornea der Säuger ergab mir ein Gleiches. Meine Vergoldungsversuche fielen an diesem Objekt nicht ganz so befriedigend aus. Den Mangel muss ich auf Rechnung des überhaupt nicht sicher zu handhabenden Chlorgoldes schieben, das besonders für die Untersuchung der Cornea nicht Alles leistet.

Wie einerseits in beliebiger Epidermis sehr häufig nur die Langerhans'schen Zellen gefärbt werden, ohne dass von Nerven eine Spur zu entdecken wäre, so werden auch umgekehrt nicht selten Nerven, aber keine Nervenendzellen vergoldet. Das letztere Resultat war das von Cohnheim und den Uebrigen beschriebene.

Die meisten meiner Präparate zeigten mir Verhältnisse, die schon von den Autoren beschrieben waren; wobei ich nur hervorhebe, dass es auch mir nicht gelang, die

Cohnheim'sche Endigungsweise auf der Cornea-Oberfläche zu sehen. Auch die wenigen besseren Objekte geben die zu beschreibenden Resultate keineswegs in so übersichtlicher Weise wie ich sie zusammengestellt habe. Vielmehr musste ich mir dieselben aus einzelnen Bruchstücken zusammentragen. Darum sind sie aber nicht weniger sicher. Es fehlte eben nur die klare Uebersicht der aus der Froschcornea beschriebenen Bilder, die ich einem Gesichtsfeld eines Schnittes entnommen habe.

In den wenigen brauchbaren Objekten bemerkte ich zunächst in den Verlauf der varicösen Fasern eingeschaltete Figuren, die allerdings nur als „abnorme Verdickungen" bezeichnet werden konnten. Ausser diesen aber fanden sich andere, die mehr als das waren. Sie stellten rundliche, längliche mit langen oder kurzen Ausläufern versehene Formen dar, die sich nicht von den anderwärts beschriebenen Langerhans'schen Zellen unterscheiden und daher als solche anzusprechen sind. Dieselben fanden sich meist in den unteren Lagen des Epithels, wo unzweifelhafte Nerven nicht selten sich mit ihnen verbanden. Letztere gelangten auf verschiedene Weise ins Epithel. Entweder, aus der Tiefe emporsteigend und unter dasselbe gelangt, bogen sie zunächst rechtwinkelig um und entsandten, dem Epithel parallel verlaufend, Seitenzweige in dasselbe empor, bis sie selbst unter nochmaliger rechtwinkeliger Umbiegung ebenfalls eindrangen, oder sie stiegen senkrecht aus dem Corneagewebe direkt in das Epithel auf. Gewöhnlich trat zu einer Zelle nur eine Nervenfaser, doch sah ich auch, wie eine Faser noch innerhalb des Corneagewebes sich in zwei feinere Fibrillen spaltete, die beide zu einer Zelle traten.

Mannigfach verzweigte Ausläufer sind auch im vorliegenden Objekt für die Langerhans'schen Zellen charakteristisch. Auch in Bezug auf Anastomosen finden sich keine Abweichungen von anderen Objekten. Die meisten Ausläufer sind nicht sehr lang, nur ein Theil durchsetzt die ganze Dicke des Epithels. Sie sowohl, wie ihre Seitenzweige enden einfach oder knopfförmig.

Auch in höheren Lagen des Epithels kommen die in

Frage stehenden Zellen vor. Ihre nach unten entsandten Ausläufer gehen zum Theil in unzweifelhafte Nerven über, zum Theil in die oberen Ausläufer tiefer gelegener Zellen.

Wie an anderen Objekten wird sich natürlich auch hier nicht für jede Zelle der Nervenzusammenhang nachweisen lassen, ebensowenig, wie sich zu jeder Nervenfibrille die zugehörige Zelle demonstriren lässt.

Nach diesen Befunden hätten wir also für die Cornea des Frosches und der Säuger Langerhans'sche Zellen kennen gelernt, deren Lage im letzteren Objekt mit der aus der Haut des Rumpfes bekannten übereinstimmt, insofern sie nämlich in allen Schichten des Epithels gefunden werden, während die Cornea des Frosches in sofern abweicht, als die beschriebenen Zellen nur in der untersten Epithellage gefunden werden.

Die Langerhans'schen Zellen sind von den Autoren bis jetzt nachgewiesen worden in der menschlichen Haut, in der Haut der Kuhzitze, in der Haut und Schleimhaut des Uterus und Gaumens des Kaninchens; an den beiden ersten Objekten gelang der Nachweis der Verbindung mit Nerven nicht, bei allen den Kaninchen entnommenen Theilen liess er sich geben. Die Zellen sind leicht mit Chlorgold zu färben. Weniger geeignet erscheint die Osmiumsäure, die mir in keinem Falle gute Bilder lieferte, auch wenn Nerven reichlich sichtbar waren. Leydig brachte sich die Körperchen mit Hülfe der Chromsäure zur Anschauung.

Es unterliegt natürlich keinem Zweifel, dass die verzweigten Zellen sich auch bei allen anderen Säugern an entsprechenden Theilen nachweisen lassen. Eine Aufzählung aller der Objekte, in denen ich sie antraf, wäre daher überflüssig. Nur einige Besonderheiten führe ich an.

Wenngleich die von allen Autoren hervorgehobene birnförmige Gestalt die bei weitem häufigere ist, so fehlen doch auch andere Formen nicht. So war der Zellkörper in der Epidermis des Schafschwanzes rundlich, oval, stabförmig gestreckt. Auch die dreieckige Form mit drei von den Ecken entspringenden Ausläufern war nicht selten.

Eine völlig bestimmte Lage hatten die Zellen nicht inne. Sie fanden sich sowohl in den tiefern wie in den höheren Lagen der Epidermis, was ich ausdrücklich hervorhebe, da sie von einigen Autoren nur in die Höhe des stratum pellucidum verlegt werden. Der Formwechsel des Zellkörpers war besonders ausgesprochen in den entfernter von der Lederhaut liegenden Zellen. Die derselben näheren zeigten meist eine birnförmige Gestalt, mit breiter Basis der Lederhaut zugewandt, mit der Spitze zwischen die Epidermiszellen hineinragend. Von der Basis traten längere oder kürzere Fortsätze in die Lederhaut, ohne dass bei dem Mangel an gefärbten Nerven eine Verbindung mit solchen nachzuweisen gewesen wäre.

Die zur Lederhaut senkrechte Richtung der Längsachse der birnförmigen an der Grenze des Epithels liegenden Zellen war auch in der Kalbslippe, besonders in der Umgebung der Papillen klar ausgesprochen. Dasselbe Objekt war ausserdem vorzüglich zur Demonstration der langen varicösen Ausläufer geeignet, welche die Epidermis in allen Schichten und Richtungen durchzogen.

Was die Vergoldung der Zellausläufer betrifft, so stellten sich letztere nicht immer varicös dar. Häufig findet man sie nur aus aneinandergereihten Punkten bestehend, die ohne weitere Verbindung hintereinanderliegen. In anderen Fällen fand ich sie ohne Varicositäten als glatte Linien verlaufend, so in der Epidermis des Schafes, in einzelnen Fällen in der Cornea und noch sonst an einigen Orten. Aber gerade dass diese verschiedenen Formen in unregelmässiger Weise bald hier bald dort vorkommen beweist, dass sie lediglich als verschiedene Vergoldungsresultate aufzufassen sind, und dass vielleicht nur die varicöse Form wegen ihrer weitaus grösseren Häufigkeit als der Wirklichkeit entsprechend anzusehen ist.

In allen bis dahin angestellten Untersuchungen hatte ich absichtlich nur pigmentlose Hautstücke verwandt. Dazu war ich gekommen durch Bemerkungen der Autoren, die in dem Pigment einen hindernden Faktor für die Untersuchung sahen. Nun erhielt ich zufällig ein schwach pigmentirtes Hautstück vom Schweineschwanz und hier fielen mir an frisch

untersuchten Schnitten verzweigte Pigmentzellen in den tieferen Epidermislagen auf. Ich erinnerte mich einer Bemerkung Eberth's[1]), der derartige Zellen auch aus der Kaninchenhaut erwähnt, aber ebenfalls bemerkt, dass wegen ihres Vorhandenseins pigmentirte Hautstücke zur Untersuchung nicht geeignet seien, da leicht Verwechselungen zwischen den Langerhans'schen und den pigmentirten Zellen vorkommen könnten. Nun kam mir aber von vorneherein der Gedanke, beide Arten von Zellen möchten identisch sein und ich wurde in dieser Ansicht durch die oben erwähnten Auseinandersetzungen Leydig's bestärkt. Dieser erwähnt an gleicher Stelle auch, dass schon Schwalbe[2]) ähnliche Pigmentzellen mit Ausläufern, die anastomosiren und vielfach auch abgetrennt von den Zellen angetroffen werden, aus den papillae circumvallatae des Schafes beschrieben hat. Ich habe die Pigment- und Langerhans'schen Zellen nun weiter verglichen und bin ebenfalls zu dem Resultate gekommen, dass beide als identisch anzusehen sind. Es geht dies aus folgenden Punkten hervor.

1) Lediglich in dem vorhandenen oder fehlenden Pigment Grund zur Annahme der Verschiedenheit beider Zellen zu finden, geht nicht an, weil dann ja, wie schon Leydig bemerkt, dies auch einen Unterschied zwischen pigmentirten und pigmentlosen Epidermiszellen bedingen müsste.

2) Ein ebenfalls schon von Leydig angeführter Grund für die Identität beider Zellen ist ihre gleiche Lage. Sie werden meist in den unteren Epidermisschichten angetroffen. Wenn aus Eberth's Bemerkungen hervorzugehen scheint, dass nur die pigmentlosen Langerhans'schen Zellen in höheren Lagen vorkommen, so kann ich dementgegen anführen, dass ich auch Pigmentzellen in gleich hohen Lagen angetroffen habe.

3) Ferner führt Leydig an, dass beide Zellen hüllenlose Protoplasmaballen sind, die gleichmässiger Weise varicöse anastomosirende Ausläufer aussenden.

4) Beide Zellen zeigen gleiche Reaktion gegen das

---

1) a. a. O.

2) Arch. f. mikr. Anat. Bd. IV 1868 S. 159.

Chlorgold. Schwierig ist das allerdings wahrzunehmen, wenn das Pigment schon an sich eine dunkle Farbe, ähnlich der vergoldeter Zellen, hat. Wenn es dagegen hellbräunlich erscheint, ist die dunkelblaue Farbe des Chlorgoldes nicht mit der durch das Pigment bedingten Farbe zu verwechseln. Dieses ist ausserdem selten so gleichmässig in dem Protoplasma vertheilt, dass es die durchaus gleichmässig dunkle Goldfarbe vortäuschen könnte. Eine Pigmentzelle, die gleichzeitig gefärbt ist, lässt sich von einer gefärbten pigmentlosen Zelle nicht unterscheiden.

5) Mit der Annahme der Verschiedenheit beider Zellen, wäre man dann auch, vorausgesetzt, dass man die Langerhans'schen Zellen als allgemein verbreitete Gebilde ansieht, zu der unwahrscheinlichen Annahme gezwungen, dass sich neben den Pigmentzellen auch noch andere pigmentlose verzweigte Zellen fänden. Ferner würde man sich die Frage vorzulegen haben: Verschwinden mit dem Pigment einer Hautstelle zugleich auch die verzweigten Zellen, in denen dasselbe abgelagert war, oder bleiben sie und sind dann neben den Langerhans'schen Zellen noch andere pigmentlose Zellen mit Ausläufern vorhanden, die nicht zu Nerven in Beziehung stehen?, eine Frage die man wohl nur im Sinne der Identität beider Zellenformen beantworten kann.

6) Endlich lassen sich zwischen den Zellen mit und ohne Pigment alle Uebergänge nachweisen. Schon die Zellen eines Schnittes zeigen einen Unterschied in der Dichtigkeit des Pigmentes, der noch deutlicher auf Schnitten verschiedener Objekte hervortritt. Andererseits finden sich Zellen, die nur die ersten Spuren einer Pigmentablagerung zeigen. So bemerkte ich sie in der Schleimhaut des Hundegaumens. Bei oberflächlicher Betrachtung konnte ich von verzweigten Zellen keine Spur entdecken. Bei schärferem Zusehen fand ich jedoch feine Pigmentlinien, die sich weiter verfolgt als Grenzsaum Langerhans'scher Zellen darstellten, deren Inneres von Pigment völlig frei war. Dasselbe war nur in den Ausläufern und der Grenzschicht des Protoplasmas vorhanden. Ohne dasselbe würde die Zelle nur durch Reagentien sichtbar geworden sein.

Diese verzweigten Pigmentzellen wird man nun in mit Pigment versehenen Hautstellen überall finden. Dasselbe zeigt eine besondere Vorliebe für die Langerhans'schen Zellen. Sogar wenn diese völlig mit Pigment durchsetzt erscheinen wird man nicht selten vergeblich in den Epidermiszellen danach suchen. Tritt es dann auch in diesen auf, so findet es sich zuerst um den Kern abgelagert. Erst wenn die Ablagerung noch allgemeiner wird, sind auch die Epidermiszellen mit Pigment durchsetzt. Aber auch wenn das in noch so hohem Grade der Fall ist, wird man die verzweigten Figuren immer mit Leichtigkeit an ihrer dichteren Pigmentirung erkennen. Durch Maceration in 35 % Kalilauge gelang es mir leicht, die fraglichen Zellen mit ihren allerdings der grösseren Länge nach abgerissenen Ausläufern zu isoliren.

An Grösse des Körpers und Beschaffenheit der Ausläufer, sowie an Zahl wechseln die Pigmentzellen vielfach. Die Grösse des Zellkörpers steht bei Objekten desselben Thieres meist im umgekehrten Verhältniss zur Höhe der Epidermis, die Ausläufer im Verhältniss zu derselben. So sind die später zu beschreibenden Pigmentzellen der Schweineschnauze bei der ausserordentlich dicken Epidermis mit sehr langen, die des Schwanzes mit kurzen Ausläufern versehen (Fig. 2 bei a), umgekehrt ist der Zellkörper hier grösser als dort.

Die Ausläufer stellen sich meist als aus dicht aneinandergereihten Pigmentkörnern bestehende Linien dar, die erst durch Vergoldung des die einzelnen Körner verbindenden Protoplasmas als kontinuirliche, wenn auch varicöse Fasern erscheinen. Dabei können die einzelnen Körner mehr weniger weit von einander entfernt liegen, oft so entfernt, dass sie nicht als zusammenhängende Linie imponiren. Diese Form der Ausläufer ist jedoch nicht immer ausschliesslich vorhanden. In der Haut des Igels z. B. traf ich Zellen an, deren Ausläufer breitere pigmentirte Protoplasmabänder darstellten, die entweder einfach stumpf oder mit keulenartiger Anschwellung endeten. Von diesen breiteren Fortsätzen entsprangen nicht selten zahlreiche feinere. Was die Zahl der Pigmentzellen angeht, so scheint

sie mir in den unbehaarten Hautpartien durchweg grösser zu sein als in den behaarten. Weniger zahlreich finden sich die Zellen z. B. in der Haut des Kalbes, in der sie noch in der Nähe der durchtretenden Haare am häufigsten anzutreffen sind. Schon weit zahlreicher werden sie in der wenig behaarten Haut des Schweines, noch zahlreicher in der ganz haarlosen Schweineschnauze. Sehr verbreitet traf ich sie ferner in der Epidermis des Schwanzstachels der Katze. Was den Schwanz der Säuger überhaupt angeht, so wollte es mir scheinen, als ob die Pigmentzellen an der Spitze desselben zahlreicher seien als in seiner übrigen Haut, auch wenn er bis zur Spitze behaart war. Dadurch gewinnt die Vermuthung Leydig's über den Schwanz der Säuger als eines Tastorganes an Grundlage. Was den behaarten Hautpartien an Zahl der Pigmentzellen in der Epidermis abgeht, wird ihnen gewöhnlich durch die grosse Anzahl der in der äusseren Haarwurzelscheide, der direkten Fortsetzung der Epidermis, liegenden gleichen Gebilde reichlich ersetzt. Ich habe die Zellen hier meist ausserordentlich dicht liegend angetroffen, in nichts von denen der Epidermis unterschieden. Auch pigmentlose Langerhans'sche Zellen konnte ich mir hier durch Chlorgold leicht zur Anschauung bringen. Besonders schön lassen sie sich auf Querschnitten der Haare demonstriren.

Wie ich schon bei der Zusammenstellung der Literatur anführte, hat neuerdings v. Mojsisovics aus der Schweineschnauze Nervenendigungen beschrieben, die den aus der Cornea von Cohnheim und Hoyer mitgetheilten entsprechen. Die Nerven der Lederhaut dringen entweder an der Spitze der Epidermiszapfen, oder erst, nachdem sie in den sehr langen Papillen eine Strecke weit aufgestiegen sind, in die Epidermis ein und verlaufen hier als varicöse, verzweigte, anastomosirende Fasern. Wenn ich aber schon für das Corneaepithel, das doch eine gewisse Ausnahmestellung gegenüber der Epidermis einnimmt, die Resultate der Autoren anzweifelte, so musste ich hier, wo wir es mit gewöhnlicher Epidermis zu thun haben, diesen Zweifel in

noch höherem Masse hegen. Und so war ich auch fest überzeugt, dass v. Mojsisovics entweder die Zellkörper, zu denen die varicösen Fasern gehören mussten, übersehen, oder dass auch hier das Chlorgold seine Schuldigkeit nicht gethan hatte. Auch Leydig spricht über die von v. Mojsisovics beschriebenen Endigungen seinen Zweifel aus.

Nun erwähnt der Verfasser, dass er die häufig vorkommenden durch Pigment schwarz erscheinenden Schweineschnauzen absichtlich bei seinen Untersuchungen übergangen habe. Da es mir nun auf Grund meiner Auseinandersetzungen über die verzweigten Pigmentzellen genügte, wenn ich diese in meinem Objekt nachweisen konnte, so war mein Augenmerk zunächst gerade auf die von v. Mojsisovics vermiedenen pigmentirten Schnauzen gerichtet. In diesen fand ich Alles nach Wunsch.

Die gewöhnlichen Epidermiszellen des gedachten Objektes enthalten wenig Pigment. Die verzweigten Zellen sind durch dasselbe leicht kenntlich (Fig. 4). Sie liegen meist dicht an der Lederhaut, in die sie nicht selten ein kleines Stück hineinragen. Am dichtesten trifft man sie in der Spitze der Epidermiszapfen, oft dreissig und mehr an der Zahl. Dementsprechend finden sich auch hier die zahlreichsten Anastomosen ihrer Ausläufer. Letztere sind von verschiedener Länge. Bei tiefer gelegenen Zellen sind die nach unten sich erstreckenden kurz. Höher gelegene Zellkörper haben oft nach oben und unten gleich lange Ausläufer, die immer vielfach verästelt erscheinen. So lang sie nun aber in einzelnen Fällen sein mögen, völlig genügt ihre Länge nicht, um sie ohne Weiteres für identisch mit den von v. Mojsisovics beschriebenen varicösen Fasern anzusprechen. Dazu kommt, dass die Mitte der Epithelzapfen sowie die höchsten Epidermislagen keine Pigmentlinien enthalten, da die um die Papillen herumliegenden Zellen nur kurze seitliche Ausläufer entsenden. Ich erklärte mir diese Abweichungen so, dass ich annahm, die Ausläufer seien nur eine gewisse Strecke weit pigmentirt, darüber hinaus schwinde alles Pigment oder es sei nur in so grossen Abständen vorhanden, dass man nicht den Ein-

druck zusammenhängender Linien bekomme. Diese Vermuthung musste ich als bestätigt ansehn, als ich an vergoldeten Schnitten die Ausläufer nicht selten in der von v. Mojsisovics für die varicösen Fasern beschriebenen Ausdehnung verfolgen konnte.

Alles dies hatte ich aber nur an dem pigmentirten Objekte gefunden. Für den, der an der Identität der Zellen mit und ohne Pigment zweifelte, musste noch der Beweis der Gegenwart Langerhans'scher Körperchen auch in pigmentlosen Objekten erbracht werden. Es war nun auch in der That nicht schwer, in derartiger Epidermis die gewünschten Zellen aufzufinden und zu erkennen, dass sie im Wesentlichen mit den beschriebenen Pigmentzellen übereinstimmten.

Aber auch hier liess mich das Chlorgold zuweilen im Stich, indem es die gesuchten Zellen nicht färbte. Schon daraus erklärte ich mir, dass v. Mojsisovics sie nicht sah. Ein weiterer Nachtheil der Vergoldung ist der, dass die Epidermiszellen, besonders in den der Lederhaut nahe gelegenen Schichten, gerade also da, wo die Langerhans'schen Zellen vorzüglich liegen, sich oft so bedeutend färben, dass letztere nur bei genauerer Betrachtung aufgefunden werden können. Dass v. Mojsisovics aber selbst auch Andeutungen der fraglichen Gebilde sah, gesteht er ein, nur glaubte er diesen Befund seiner Seltenheit und Inconstanz wegen vernachlässigen zu dürfen.

Zum Schluss bleibt mir noch zu erwähnen, dass es mir gelang an Schnitten einer pigmentirten Schweineschnauze den Nervenzusammenhang verzweigter Zellen nachzuweisen. Die Nerven der Lederhaut waren in reichlichster Menge zu demonstriren und leicht bis zum Eintritt in das rete Malpighii zu verfolgen.

Dieses war nun aber so intensiv gefärbt, dass obgleich die Langerhans'schen Zellen ihrer noch dunkleren Farbe wegen nicht allzu schwer aufzufinden waren, die Nerven sich nicht bis zur Vereinigung mit ihnen verfolgen liessen. Ich zog daher die von v. Mojsisovics gerühmte 35 % Kalilauge in Anwendung, die nach seiner Angabe auf vergoldete Schnitte so einwirkt, dass alle nicht

nervösen Elemente zerstört werden und nur die nervösen erhalten bleiben. Ein derartig günstiges Resultat konnte ich nun nicht erzielen, aber immerhin hellte mir das Reagens meine Schnitte genügend auf, um mir ein klares Bild des Nervenzusammenhanges zu liefern. Figur 5 giebt das Gesehene wieder. Ein Nerv gab ziemlich nahe dem rete drei feinere Zweige ab, von denen der mittlere sich mit einer der Lederhaut naheliegenden Zelle verband, ein zweiter erst nach längerem Verlauf in der Epidermis ein Langerhans'sches Körperchen erreicht. In den Verlauf des dritten schaltete sich, ehe er sich mit einer grössern Zelle verband eine kleinere dreieckige ein.

Im Uebrigen kann ich den Beobachtungen von v. Mojsisovics nichts Neues hinzufügen. Denkt man sich in die von ihm beschriebenen varicösen Fasern innerhalb des rete nahe der Lederhaut Langerhans'sche Zellen eingeschaltet so erhält man ganz mit den meinigen übereinstimmende Bilder.

Fassen wir kurz zusammen, was unter den mitgetheilten Beobachtungen über die Endigung der Hautnerven von besonderer Wichtigkeit ist, so verdienen folgende Punkte hervorgehoben zu werden:

1) Alle in die Epidermis eintretenden Nerven enden in Langerhans'schen Zellen.

2) Die Langerhans'schen Körperchen finden sich bald mit, bald ohne Pigment.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IX.

Fig. 1. Spitze des Katzenschwanzes. Zwischen den ausgebreiteten Haaren das kegelförmige Schwanzende.

Fig. 2. Vertikalschnitt der Haut des Schweineschwanzes.
Bei a die verzweigten Pigmentzellen der Epidermis.
Bei b die Capillarknäuel.

Fig. 3. a) Horizontalschnitt d. vergoldeten Froschcornea. Zwischen den polygonalen Epithelzellen die Langerhans'schen Körperchen.
b) Vertikalschnitt der Froschcornea. In der unteren Epithellage die Langerhans'schen Körperchen.

Fig. 4. Vertikalschnitt der Haut der Schweineschnauze zur Demonstration der verzweigten Pigmentzellen.

Fig. 5. Vertikalschnitt der vergoldeten Haut der Schweineschnauze zur Veranschaulichung des Nervenzusammenhanges Langerhans'scher Zellen.

Versuch einer natürlichen Anordnung der Spinnen nebst Bemerkungen zu einzelnen Gattungen.

Von

Dr. Ph. Bertkau in Bonn.

Der Grund, der mich zur Veröffentlichung dieses Versuches in seiner unvollkommenen Gestalt veranlasst, ist einmal die Ueberzeugung, dass ich in der nächsten Zeit keine Gelegenheit haben werde, die Lücken auszufüllen, die ich wegen mangelnden Materials nothgedrungen lassen musste, und dann das Bestreben, an einem beschränkten Material die Verwendbarkeit bisher ganz oder fast ganz unberücksichtigt gebliebener Organisationsverhältnisse für eine natürliche Systematik zu erläutern. So finden also in dem Rahmen des nachfolgenden Systemes nur deutsche Gattungen Platz; von diesen dürften aber auch die meisten die Nachbarschaft, in die ich sie verwiesen habe, wohl nicht mehr wechseln. So richtig es nämlich einerseits ist, dass eine befriedigende Anordnung einer Thiergruppe nur das Resultat eines nach allen Richtungen hin ausgedehnten Studiums sämmtlicher Mitglieder dieser Gruppe sein kann, und so wenig daher dieser, ausschliesslich auf deutsche Vertreter der Spinnen gegründete Versuch Anspruch erheben kann, als endgültig abgeschlossenes System betrachtet zu werden, so unzweifelhaft ist es andererseits, dass auch bei einem beschränkten Material die Bedeutung gewisser Eigenthümlichkeiten im Bau des thierischen Körpers für eine naturgemässe Anordnung hervortreten kann. Die ausländischen Gattungen habe ich eben deshalb unberücksichtigt lassen müssen, weil ich gerade über die Verhältnisse, die ich bei der systematischen Anordnung als von

hervorragendem Werthe habe kennen lernen, nichts erfahren konnte. Es wird mir sehr lieb sein, wenn sich andere Forscher, die im Besitze eines umfangreicheren Materials sind, durch diesen Versuch veranlasst sehen werden, die darin angewandten Principien auf ihre Haltbarkeit zu prüfen.

Die Schwierigkeiten, die die Spinnen einer naturgemässen und übersichtlichen Klassifikation darbieten, liegen in ihrer Organisation begründet, die einerseits auf einer niedrigen Stufe äusserer Gliederung steht und andererseits in den wenigen Theilen selbst nur geringe Unterschiede zeigt. Ein Vergleich mit den Insekten wird sofort klar machen, was ich meine. Während bei den Insekten der Körper aus einer grösseren Zahl frei bleibender Metameren besteht, die in ihren wechselnden Verwachsungsverhältnissen ein treffliches Hülfsmittel der Klassifikation darbieten, ist der Spinnenleib nur in zwei Abschnitte gesondert[1]). Der Kopf entbehrt mit den Fühlern eines der Organe, das fast in allen Insektenordnungen durch die Mannichfaltigkeit seiner Gliederzahl und deren Form natürliche Familien begründet. Von den Flügeln gilt dasselbe wie von den Fühlern. Aber selbst in den Theilen, die der Spinnenleib besitzt und die bei anderen Arthropodenordnungen wohl eine grössere Mannichfaltigkeit zeigen, spricht sich bei den Spinnen eine grosse Einförmigkeit aus. Die Zahl der Augen ist mit wenigen Ausnahmen 8, und es zeigt sich, dass die Verschiedenheit der Zahl bei der Aufstellung von Familien von zweifelhaftem Werthe ist; die Mundtheile sind durchweg nach demselben Plane gebaut; das einzige Tasterpaar 5-, die Beine (mit sehr seltenen Ausnahmen) 7-gliedrig. Nehmen wir nun noch die Spinnwarzen hinzu, so sind alle die Theile genannt, die als von aussen sichtbar am ehesten in Betracht kommen würden, aber hier für die Systematik von zweifelhaftem Werthe sind, weil sie eben fast keine Unterschiede zeigen.

---

1) Einige tropische Arten scheinen eine Ausnahme zu machen.

Ist nun eine solche Uebereinstimmung sehr geeignet, eine Spinne sofort erkennen zu lassen, so bringt sie andererseits die Schwierigkeit mit sich, den wenn auch nicht grossen Formenreichthum dieser Ordnung in natürliche Gruppen zu vertheilen. Da die äussere Gliederung zur Lösung dieser Aufgabe wenig einlud, so griffen die Systematiker zu Unterschieden, die sonst nur als Fingerzeig bei der Aufsuchung der natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen benutzt zu werden pflegen: zu den Unterschieden in der Lebensweise.

Schon Aristoteles hatte auf die verschiedene Art und Weise aufmerksam gemacht, in der sich die Spinnen ihrer Beute bemächtigen und die neuere Systematik bis auf die jüngste Zeit hat z. Th. in erster Linie die Lebensweise und Form des Gewebes bei der Klassifikation in Betracht gezogen, wenn sich auch die Ansichten über den Werth der so gewonnenen Kategorieen geändert haben und dieselben von Unterfamilien zu Familien und sogar Unterordnungen aufgerückt sind. Es würde den Plan vorstehender Zeilen weit überschreiten, wenn ich mich auf eine Kritik der verschiedenen neueren Systeme einlassen wollte, die z. Th. in der Form von Verzeichnissen [1]) neue Familien aufführen, ohne deren Charaktere anzugeben, so dass man die letzteren etwa aus den Gattungen, die sie umschliessen, errathen muss, was oft in der That nicht leicht ist.

Obwohl nun von verschiedenen Araneologen ausgesprochen wird, dass mit der verschiedenen Lebensweise und der verschiedenen Form des Gewebes eine Verschiedenheit der inneren Organisation sich vereinigt finde, so sind sie uns den Beweis dieser Behauptung doch schuldig geblieben, und das Unzulängliche der bisherigen Systematik erhellt am besten aus den durchaus schwankenden Ansichten, in welche Familie die eine oder andere Gattung zu stellen sei, mehr noch aber daraus, dass Gattungen, die in derselben Familie stehen, grössere Verschiedenheiten unter-

1) So E. Simon: Aranéïdes nouveaux ou peu connus du midi de l'Europe; (Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liége. (II) Tome IV und V). Cambridge: General List of the Spiders of Palestine and Syria (Proc. Zool. Soc. London 1872 p. 212).

einander zeigen, als mit Gattungen die in einer anderen Familie, oder gar Unterordnung stehen.

Dieser Uebelstand zeigt sich auch bei einem Werke, das für die Bestimmung der Gattungen, durch die umfangreichsten Kenntnisse des Verfassers von der höchsten Bedeutung ist, bei Thorell's On European Spiders. Nova Acta Regiae Societ. Scient. Upsal. (III) Vol. VII. Da ich dieses Werk als das wichtigste der in den letzten Jahren über Systematik der Spinnen erschienenen betrachte, so werde ich im weiteren Verlauf öfters Gelegenheit haben, meine abweichenden Anschauungen zu begründen, und brauche daher jetzt nicht weiter darauf einzugehen.

Bei dem folgenden Versuche habe ich mich bemüht, alle mir bekannten Organisationsverschiedenheiten bei der Diagnose der Unterordnungen und Familien zu berücksichtigen, dabei aber die Form des Gewebes nur im äussersten Falle zu verwenden, weil dasselbe ja an dem todten Objekt nicht mehr erkannt werden kann. Als ein von den bisherigen Systematikern fast gänzlich vernachlässigtes Merkmal habe ich die Athmungsorgane etwas mehr berücksichtigt, deren systematische Bedeutung ich bereits bei einer früheren Gelegenheit [1]) nachgewiesen habe. Ich will hier ins Gedächtniss zurückrufen, dass alle bekannten Spinnenarten auf der Unterseite des Abdomens 2 Stigmen besitzen, die zu Fächertracheen (sog. Lungen) führen. Bei einigen wenigen einheimischen finden sich hinter diesen beiden 2 ebensolche Stigmen [2]), die entweder ebenfalls zu Fächer- oder zu Röhrentracheen führen; ich bilde aus diesen Arten,

---

1) Dieses Archiv. XXXVIII. I. p. 208 ff.

2) Es sei hier bemerkt, dass man unter dem Mikroskop an verschiedenen Stellen der Haut (sowohl des Sternum als des Abdomens) einige quer oder schräg zur Längsachse des Körpers gestellte Spaltöffnungen sieht, die wie ein kleines Stigma von einem hornigen Saum umgeben sind. Bei aufmerksamerem Zusehen erkennt man, dass ein kleines, kegelförmiges Gebilde aus ihnen entspringt und sie sich dadurch als eigenthümliche Modifikation eines Porenkanals mit Haar ausweisen. Weitere Mittheilungen über diese Poren, an die mir ein Nervenast heranzutreten schien, behalte ich mir vor.

die somit 4 Stigmen haben, die Unterordnung Tetrasticta[1]). Bei den meisten einheimischen Spinnen aber findet sich hinter dem ersten Stigmenpaar eine einfache, mediane Querspalte, bald breiter, bald schmäler, bald nahe bei den Stigmen, bald (und das ist am häufigsten der Fall) den Spinnwarzen genähert. Diese Spalte führt zu einem Tracheensystem, das in seiner verschiedenen Entfaltung ebenfalls noch für die Systematik Verwendung finden kann. (Es fehlt, soweit mir bis jetzt bekannt ist, ausser den Tetrasticta nur der Gattung Pholcus; s. unten.) Alle die Gattungen, bei denen die Tracheenspalte entfernt von den Spinnwarzen liegt, sind auch mit stark entwickelten Tracheen versehen; bei denen, wo diese Spalte unmittelbar vor den Spinnwarzen liegt, sind die Tracheen bald 4 (oder 2) einfache Schläuche, bald verästelte, bald auch fast ebenso hoch entwickelt wie bei den ersteren. In diesem Falle verräth schon die bedeutendere Breite des Spaltes die grössere Entfaltung des Tracheensystems, und man kann sich bei zweifelhaften werthvolleren Objekten hiernach richten.

Synoptische Uebersicht der Unterordnungen und Familien.

1 (3) Auf der Unterseite des Abdomens befinden sich zwei Paar von Stigmen; Ovarien und Hoden sind ringförmig geschlossen, der Eingang zu den Samentaschen ist eine einfache, unverhornte Querspalte unmittelbar vor der Mündung der Oviducte; der Taster der Männchen mit ganz oder zum grössten Theil verhorntem Bulbus, dieser daher bei der Begattung ohne Formveränderung (Subordo Tetrasticta) . . . . 2.

2 8 Augen. Alle 4 Stigmen führen zu Fächertracheen (sog. Lungen); 6 Spinnwarzen; die vordersten Paare sehr kurz, eingliederig, das hinterste Paar 3-gliederig aufwärtsgekrümmt, auf der Unterseite mit Spinnröhren versehen. Mandibeln horizontal vorgestreckt; die Klaue bewegt sich in einer Vertikalebene parallel der Längs-

---

1) Dem Principe nach fällt diese Unterordnung mit Dufour's *Araignées quadripulmonaires* zusammen.

achse des Körpers; mehrere receptacula seminis Fam. Atypidae.

Nur 6 Augen; die beiden hinteren Stigmen führen in ein Tracheensystem, das aus 2 starken Hauptstämmen und von denselben büschelig ausgehenden feinen Röhrchen besteht. Die (6) Spinnwarzen nahezu von gleicher Grösse, eingliedrig, auf der Endfläche mit Spinnröhren versehen; Mandibeln vertikal oder schräg nach vorn gerichtet; die Klaue bewegt sich daher in einer zur Längsachse des Körpers quer oder schräg gestellten Ebene und liegt in der Ruhe der Innenseite des Basalgliedes auf; nur ein receptaculum seminis Fam. Dysderidae.

3 (1) Auf der Unterseite des Abdomens befinet sich nur ein von hornigen Rändern umgebenes Stigmenpaar, das zu Fächertracheen führt; in grösserer oder geringerer Entfernung von demselben findet sich (mit Ausnahme von Pholcus) eine einfache Hautspalte, die zu Tracheen führt; Hoden und Eierstöcke zweischenkelig; (Eingang zu den Samentaschen gewöhnlich auf einer verhornten Platte mit 2 Oeffnungen; Tasterbulbus der Männchen meist nur theilweise verhornt, zum grossen Theile aber die Wand des Trägers elastisch und im Ruhezustand zusammengelegt und z. Th. in dem letzten Tasterglied verborgen). . . . . (Subord. Tristicta) 4.

4 (8) Vor den 6 hervorragenden Spinnwarzen (zwischen diesen und der Tracheenspalte) ein Feld, auf dem zahlreiche feine Spinnröhrchen stehen (cribellum); vorletztes Glied der Hinterbeine an seiner nach aussen (und etwas nach vorn gewandten) Seite mit 2 Reihen regelmässig gestellter, gebogener Haare (calamistrum) besetzt (im weiblichen Geschlecht) . . . . 5.

5 (7) Vor dem cribellum eine breite Querspalte, die zu einem hoch entwickelten Tracheensystem führt . . 6.

6 Cribellum ein einziges, ungetheiltes Feld von beträchtlicher Ausdehnung; Eingang zu den Samentaschen hinter einem spitzigen Zipfel der Bauchhaut versteckt, Gewebe ein Stück eines Radgewebes; Eier in einem langen, röhrenförmigen Säckchen . . . . Fam. Uloboridae.

Cribellum in der Mittte durch eine Leiste in zwei sym-

metrische Hälften getheilt, oder, wenn ungetheilt, sehr wenig entwickelt; Oeffnung der Samentaschen frei liegend; Eier in mehreren bikonvexen, runden Säckchen; Gewebe unregelmässig . . . . . Fam. Dictynidae.

7 (5) Vor dem Cribellum eine enge Querspalte, die zu 4 einfachen Tracheenröhren den Eingang bildet . 7a b.

7a Cephalothorax rechteckig, vorn so breit, wie hinten, vorn kugelig herabgewölbt; die 4 Mittelaugen einander genähert, die hinteren Mittelaugen die grössten; Seitenaugen von einander und von den zugehörigen Mittelaugen entfernt . . . . Fam. Eresidae.

7b Cephalothorax lang fünfeckig oder dreieckig, vorn verschmälert; Augen in 2 Querreihen und die Seitenaugen in der gewöhnlichen Entfernung von den Mittelaugen . . . . Fam. Amaurobiidae.

8 (4) Nur 6 Spinnwarzen; Cribellum und Calamistrum fehlen . . . . 9.

9 (24) Alle Augen von annäherend gleicher Grösse . 10.

10 (20) Zwischen den beiden Hauptkrallen findet sich eine schwächere, schwächer gezähnte Nebenkralle . . 11.

11 (17) Ein nur schwach entwickeltes Tracheensystem, bestehend in (4, selten 2) einfachen Schläuchen; Tracheenspalte daher schmal 12

Ohne alle Tracheen, daher auch keine Querspalte vor den Spinnwarzen; je 3 und 3 Augen seitlich zusammenstehend . . . . Fam. Pholcidae.

12 4 Tracheenschläuche; Taster der Männchen mit zum grössten Theil unverhorntem Träger, der in der Ruhe zusammengerollt und z. Th. in dem letzten Tasterglied versteckt ist . . . . 13.

2 Tracheenschläuche; 6 Augen; Taster der Männchen mit ganz verhorntem lang flaschenförmig gestaltetem Träger, der sich über die Mündung des Samenbehälters als lange fadenförmige Spitze fortsetzt . . . Fam. Scytodidae.

13 Die Mündung der Eileiter befindet sich fast in der Verbindungslinie der Innenwinkel der Stigmen; der Eingang zu den stark verhornten Samentaschen auf einer verhornten Platte der äusseren Bauchhaut . . . . 14.

Die Mündung der Eileiter befindet sich in der Mitte

hinter den Stigmen; unmittelbar davor ist eine zweite Spalte, die zu einer abgeplatteten Tasche führt, aus der die (3) Samentaschen entspringen Fam. Pachygnathidae.

14 (16) Alle Spinnwarzen kurz, zusammengeneigt . . 15.

15 Entfernung der vorderen Mittelaugen von dem Kopfrande grösser, als von den hinteren Mittelaugen; Basalglied der Oberkiefer ohne Basalfleck; verfertigen ein unregelmässiges Gewebe . . . . Fam. Theridiidae.

Entfernung der vorderen Mittelaugen vom Kopfrande kleiner (oder wenigstens nicht grösser) als von den hinteren Augen; Basalfleck vorhanden; machen ein radförmiges Gewebe . . . . Epeiridae.

16 (14) Hinterste Spinnwarzen länger als die übrigen, zweigliederig . . . . Fam. Agalenidae.

17 (11) Höher entwickeltes Tracheensystem, bestehend aus Hauptstämmen mit spiraligen Verdickungsleisten und büschelförmig davon abgehenden Röhrchen . . . 18.

18 Alle Spinnwarzen kurz, nahe bei einander gestellt 19.

Die hintersten Spinnwarzen sehr lang, gegliedert; Spinnwarzen etwas entfernt von einander Fam. Hahniidae.

19 Die zu den Tracheen führende Querspalte befindet sich in der Mitte des Hinterleibes . Fam. Argyronetidae.

findet sich am Ende des Hinterleibes, dicht vor den Spinnwarzen . . . . . . Fam. Micryphantidae.

20 (10) Keine Nebenkralle ausser den beiden Hauptkrallen . . . . 21.

21 Dicht vor den Spinnwarzen eine kleine Querspalte, die zu einem wenig entwickelten Tracheensystem führt. (Die Tracheen sind entweder 4 einfache, oder baumartig, nicht büschelförmig verästelte Röhrchen ohne Spiralfaden . . . . 22.

Hinter der Genitalspalte, beträchtlich vor den Spinnwarzen findet sich eine breite Querspalte, die zu einem hoch entwickelten, auch im Cephalothorax verbreiteten Tracheensystem führt. (Tracheen baumartig verzweigt, mit Spiralfaser) . . . . . . Fam. Anyphaenidae.

22 Zweites Beinpaar das längste . . . . 23.

Zweites Beinpaar nie länger als die übrigen Fam. Drassidae.

23 Vier einfache Tracheenschläuche Fam. Micrommatidae.
Vier verästelte Tracheenschläuche . Fam. Thomisidae.
24 (9) Grössenunterschied zwischen den Augen beträchtlich[1] . . . . 25.
25 2 Krallen an den Füssen, daneben Federhaarbüschel; Tasterkralle verkümmert; vor den Spinnwarzen eine an beiden Ecken fast kreisrund erweiterte Spalte, die zu einem wohl entwickelten Tracheensystem führt. Cephalothorax rechteckig, vorn nicht verschmälert; die vorderen Mittelaugen am grössten, metallisch glänzend
Fam. Attidae.
Neben den beiden Hauptkrallen eine Nebenkralle; Tasterkralle wohl entwickelt; 4 einfache Tracheenschläuche; die 4 vorderen Augen sind fast von gleicher Grösse; die hinteren Mittelaugen am grössten . Fam. Lycosidae.

1. Unterordn. Tetrasticta.

Ich stelle hier die alte Unterordnung Latreille's, die Tetrapneumones[2]), in etwas erweitertem Umfang wieder her. Eine Aenderung des Namens schien mir um so mehr geboten, als die Bezeichnung *Tetrapneumones* auf die Dysderiden nicht passen würde. Diese Modification der alten Eintheilung der Spinnen in Tetrapneumones und Dipneumones scheint mir aber durchaus nothwendig, und wenn Thorell (On European Spiders p. 42 Anm. 2) es als eine Errungenschaft ansieht, diesen Gegensatz verlassen zu haben, so muss ich es gerade für einen wesentlichen Uebelstand seines Systems halten, die alten Tetrapneumones mit den einzelnen „Unterordnungen" der Dipneumones auf gleiche Stufe gestellt zu haben, während sie doch nur der Gesammtsumme dieser Unterordnungen d. h. den Dipneumones selbst gleichwerthig sind. Denn wenn man auch über den

1) Diese Charakteristik der *Vagabundae* durch die Grössenunterschiede der Augen ist schon von Walckenaer (Tableau des Aranéïdes p. 1; Paris 1805) gegeben, nicht, wie Simon (Aranéïd. nouv. etc. p. 8) zu glauben scheint, von ihm zuerst aufgestellt.

2) Araignées quadripulmonaires von Dufour, welcher, in dem Glauben, Dysdera habe 4 sog. Lungen, diese Gattung mit den Mygaliden vereinigte.

Werth und die Bezeichnung der verschiedenen systematischen Kategorien zweifelhaft und verschiedener Ansicht sein kann und nur das praktische Bedürfniss darüber entscheidet, was als Familie, Unterordnung, Ordnung u. s. w. gelten soll, so muss man dagegen von einem natürlichen System verlangen, dass die als gleichwerthig bezeichneten Gruppen in der That auch gleichen Werth haben, dass die Unterschiede zwischen denselben annähernd gleich viel wiegen. Dass dabei der Umfang dieser Gruppen manchmal ein sehr verschiedener ist (wie hier z. B. die Tristicta wohl mehr als dreissigmal so viel Arten enthalten wie die Tetrasticta), ist ein Missstand, dessen Abänderung nicht in der Macht des Menschen liegt und der jedenfalls geringer anzuschlagen ist, als der eben gerügte.

Der Zuwachs, um den hier die Tetrasticta gegenüber den Tetrapneumones vermehrt erscheinen, wird von Gattungen aus der Familie der Dysderiden geliefert, deren nahe Verwandtschaft mit den Tetrapneumones schon von verschiedenen Araneologen erkannt worden ist[1]). Eine Vereinigung der Dysderiden mit den alten Tetrapneumones scheint mir durchaus geboten. Nicht allein ist es die Vierzahl der Athmungsöffnungen, die diesen Spinnen allein[2]) zukommt, sondern auch die ringförmig geschlossene Gestalt[3]) der Geschlechtsdrüsen, (sowie die Einfachheit im Bau der äusseren Begattungstheile, namentlich im männlichen Geschlecht). Durch diese Verhältnisse sind sie von den übrigen Spinnen scharf geschieden[4]), wozu noch die verhältnissmässig geringe Entfernung kommt, um die die

---

1) So von Menge, Preuss. Spinnen, p. 299.

2) Ueber Argyroneta, sowie die Dictynidae, Micryphantidae und Attidae s. unten.

3) Ich habe mich bei Atypus, Dysdera, Segestria in beiden Geschlechtern von der Ringform der Geschlechtsdrüsen überzeugt, während ich in meinem „Generationsapparat" u. s. w. (dieses Archiv XXXXI. 1. p. 235) noch keine Beobachtung über den Hoden einer der genannten Gattungen gemacht hatte.

4) Scytodes (und Pholcus) in beiden Geschlechtern, Tetragnatha und Pachygnatha im weiblichen Geschlechte näheren sich ihnen einigermassen.

Augen von einander abstehen[1]). Dabei zeigt die „Familie" der Teraphosoïdae allein fast schon alle jene Verschiedenheiten, die auch bei den Tristicta zu beobachten sind, wie namentlich durch Ausserer[2]) gezeigt ist, so dass nicht recht zu verstehen ist, warum z. B. die Krallenzahl hier einen Grund für die Aufstellung einer besonderen Familie abgeben soll, und dort nicht. Eine Eintheilung der Territelariae in Familien hätte keine Schwierigkeit, da es sich nur darum handeln würde, den von Ausserer aufgestellten Gruppen den Werth von Familien und den schon z. Th. vorhandenen Namen die Bedeutung von Familiennamen beizulegen. Indem ich die Ausführung dieses Gedankens dem Monographen dieser Unterordnung überlassen will, greife ich ihm nur für die einzige einheimische Gattung, Atypus, vor, auf welche ich die Familie der **Atypidae** gründe.

(Es sei hier bemerkt, dass sowohl die *Filistatidae*, die noch Simon (Aran. nouv. ou peu connus etc. p. 9), als auch namentlich die *Catadysoïdae*, nicht in diese Unterordnung gehören, obschon sowohl Thorell (On Europ. Spiders p. 43), als auch Simon (a. a. O. p. 6) und Ausserer (a. a. O. p. 131) sie hier haben. Hentz[3]) betrachtete die Gattung Catadysas, auf welche die Familie begründet ist, als Untergattung von *Mygale*. Aus der kurzen Charakteristik ist über die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen nicht viel zu entnehmen. Der Grund, weshalb Hentz diese Gattung in nähere Beziehung zu Mygale brachte, ist wohl der, dass die Klaue an den Mandibeln sich abwärts einschlägt (Hentz legte bekanntlich auf die Gestalt der Mandibeln ein sehr grosses Gewicht) und dass die Palpen nahe am Ende der Maxillen articulieren. Doch zeigt die Abbildung (Plate X. 16 oder Occ. Pap. Plat.

---

1) Ueber Catadysas Hentz siehe unten.

2) „Beiträge zur Kenntniss der Territelariae," Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien. XXI. p. 117 ff., und „Zweiter Beitrag" u. s. w. ebenda XXV. p. 125 ff.

3) Araneides of the United States. Boston Journal of Natural History. VI. p. 287 und Occasional Papers of the Boston Society of Nat. History. II p. 160.

XVII. 16) eine etwas schräge Artikulation, wie sie z. B. auch bei Micrommata vorkommt. Die Abbildung verräth in der Augenstellung, der Körpergestalt, den bestachelten Vorderbeinen einen Repräsentanten der *Micrommatiden* oder *Philodrominae*, und in eine dieser Familien resp. Unterfamilien wird wahrscheinlich Catadysas als einfache Gattung gehören. Vielleicht steht sie auch zu Zora unter den Drassiden in näherer Beziehung, was namentlich wegen der langen Hinterbeine wahrscheinlich ist).

Unsere wenigen deutschen Arten dieser Unterordnung sind demnach auf 2 Familien vertheilt, die der Atypidae und die der Dysderidae. Es würde sich vielleicht empfehlen, die Atypidae nebst den übrigen bisherigen Teraphosoïdae (und Liphistioïdae Thor.) als Tetrapneumones oder Territelariae in eine engere Verwandtschaft zusammenzufassen. Die ihnen gemeinsamen Unterscheidungsmerkmale wären die 4 Fächertracheen, 8 Augen [1]), 3-gliederigen hinteren Spinnwarzen gegenüber den Dysderiden.

Da ich nicht weiss, wie viel von den Eigenthümlichkeiten, die Atypus zeigt, den übrigen Atypidae zukommt, so beschränke ich mich darauf, dieselben bei Atypus anzugeben.

A. Tetrapneumones (Territelariae).

1. Familie Atypidae mihi.

Die Maxillen lassen die Taster auf einer starken seitlichen Erweiterung am Grunde, nicht an ihrer Spitze, gelenken. Mandibeln vorn ohne Zähne (nach Ausserer a. a. O. p. 132).

1. Gatt. Atypus Latr. (Oletera Walck.).

6 Spinnwarzen [2]); das erste Paar sehr klein, das zweite Paar grösser, das dritte lang, dreigliederig, aufwärts gekrümmt; die Unterlippe klein und mit dem Sternum ver-

1) Die 6-äugigen Gattungen Pelecodon Dol. und Masteria machen eine Ausnahme.

2) Die meisten Zoologischen Handbücher geben den Tetrapneumones im Allgemeinen nur 4 Spinnwarzen.

schmolzen. Basalglied der Mandibeln unten schneidig, mit einer einfachen Reihe starker Zähne. Tasterkralle des Weibchens stark und gezähnt; Beine mit 2 Haupt- und einer Nebenkralle, ohne Scopula. Alle Krallen kräftig und stark gekrümmt. Giftdrüse sehr klein, ganz am Ende des Basalgliedes der Mandibeln steckend. Die männlichen Uebertragungsorgane sind eiförmig mit langer Spitze, durch welche der in dem schlauchförmigen Samenbehälter befindliche Samen entleert wird; daneben eine nach den Arten verschieden gestaltete Platte, als eine der gewöhnlichen Anhänge des Trägers. Die Samentaschen des Weibchens sind zahlreich (13—14 jederseits), keulenförmig mit verengtem Halse. Spermatozoen mit Kopf und Schwanz zu 4 in ein kleines, kugeliges Coenosperm vereinigt.

Von dieser Gattung sind aus Deutschland mit Sicherheit drei Arten bekannt: A. piceus Subz., affinis Eichw., anachoreta Auss. Eine vergleichende Diagnose dieser drei Arten hat Fickert in der Zeitschrift für Entomologie (Herausgegeben vom Verein für schlesische Insektenkunde zu Breslau), Neue Folge, Sechstes Heft p. 99 f. gegeben, und nachdem ich das Originalexemplar von A. anachoreta eingesehen habe, zweifele ich nicht an der Selbständigkeit dieser von Thorell mit A. affinis Eichw. identificirten Art. Am längsten bekannt ist A. piceus (Sulz.) = Oletera Atypa Walck.[1]). Die Weibchen dieser Art graben an sonnigen Bergabhängen, seltener auf ganz ebenem Boden, Röhren in der Erde, die sie mit ihrem Gespinnst auskleiden. Das obere Ende der Gespinnströhre, auf der Aussenseite mit kleinen Stückchen von Moos-, Gras- oder Haidekrautstengeln verwebt und dadurch seiner Umgebung ähnlich gemacht, liegt flach auf dem Boden oder steigt an seinem Ausgange zwischen Gras u. s. w. ein wenig in die Höhe. Ist die Röhre bewohnt, so ist ihr Eingang bei Tage immer durch einige Fäden zugezogen, so dass ihr Ende eine kegelförmige Spitze zeigt; im Grunde, den Kopf nach oben, sitzt die Spinne. Im

1) Die Grundzüge der Zoologie (III. Aufl.) von Claus führen p. 586 die beiden Synonyma Atypus Sulzeri Latr. und Oletera picea (Sulz.) als verschiedene Arten auf.

Frühjahr sieht man häufig die Enden der Röhre ausgerissen und in Bruchstücken neben einer neu angelegten Röhre liegen. Dann findet man auch sehr oft neben oder vor dem Eingang kleine Erdhäufchen aufgeworfen [1]), so dass wahrscheinlich ist, dass die Röhre tiefer und weiter gemacht wird. Mitte Juni tritt mit der letzten Häutung die Geschlechtsreife ein; die abgestreifte Haut liegt dann vor der Wohnröhre. Von dieser Zeit ab (26. Juni, 3. Juli) finden sich auch die Männchen. Mit Ausnahme eines einzigen, das ich Mitte Juli todt auf dem Wege fand, habe ich noch keines anders als bei dem Weibchen in dessen Wohnröhre angetroffen [2]); beide sitzen friedlich bei einander. Doch scheinen die Männchen weit seltener zu sein als die Weibchen, da ich durchschnittlich auf 10 von Weibchen bewohnte Wohnröhren nur eine mit Männchen und Weibchen antraf [3]). Ob ein Männchen mehrere Weibchen befruchtet, kann ich nicht angeben, gewiss ist aber, dass man vom 20. Juli ab kein erwachsenes Weibchen mehr in seiner Wohnröhre ohne Eiersäckchen findet. Diese Eiersäckchen sind linsenförmig, in ein feines Gespinnst eingehüllt, das sich oben und unten in einen bandartigen Stiel verlängert. Die beiden Enden dieses Stieles sind an der Wand der Wohnröhre befestigt, so dass das Eiersäckchen der einen Seite der Röhrenwand dicht anliegt; die Stelle, an der es befestigt ist, liegt 2—3 Zoll über dem Boden der Röhre.

---

1) Dieselbe Beobachtung machte C. Dietze, mitgetheilt von Dr. C. Koch im Zool. Garten. Frankfurt. XII. p. 330.

2) Koch giebt an, dass man die Männchen zur Paarungszeit häufiger bei Tage langsam umherwandelnd antreffe. Beitr. zur Kenntniss der Nassauischen Arachniden. Jahrb. d. Nass. Vereins für Naturk. Jahrg. XXVII u. XVIII. p. 198 und Lebensweise und Vorkommen einer centraleuropäischen Würgspinne, Atypus Sulzeri Latr., Zool. Garten, XII. p. 332.

3) In 7 Röhren, die ich vor Anfang Juni ausgrub, fand ich ebenfalls nur Weibchen (vor der letzten Häutung stehend). Bekanntlich legen die geschlechtsreifen Männchen der meisten Spinnenarten kein Wohn- und Fanggewebe mehr an; doch glaube ich die erwähnte Erscheinung eher aus der Seltenheit der Männchen als mit der Annahme erklären zu müssen, dass auch die jungen Männchen keine Röhre bewohnten.

Im September sind die Jungen ausgeschlüpft, bleiben aber noch in dem Säckchen, von der Mutter bewacht, um sich erst später zu zerstreuen und selbst Röhren anzulegen. Die zweite der bei Bonn beobachteten Arten ist A. affinis Eichw., die zwar weniger bekannt, aber namentlich in Nordeuropa weiter verbreitet zu sein scheint als A. piceus. Im Gegensatz zu letzterer Art, deren Männchen man fast nur zur Begattungszeit (bei den Weibchen) auffinden kann, wurden von dieser Art die Männchen sehr häufig frei umherschweifend gefangen, und zwar zu den verschiedensten Jahreszeiten. Die eigentliche Zeit scheinen indess die Monate October und November zu sein, während welcher ich in diesem Jahre gelegentlich 13 Stück auffand; am 6. Januar, 20. Mai, 6. Juni desselben Jahres hatte ich ebenfalls je ein Exemplar gefunden und von Schwelm aus wurde mir durch H. Arnold ein Exemplar zugesandt, das am 13. September frei umherlaufend gefunden worden war. Im October 1874 endlich hatte ich ein Männchen dieser Art bei einem Weibchen ausgegraben; da ich damals indess diese Art noch nicht kannte, so habe ich das Weibchen nicht weiter beachtet. Die Weibchen der beiden Arten (und wahrscheinlich auch von A. anachoreta) scheinen einander weit ähnlicher zu sein als die leicht zu unterscheidenden Männchen, und es ist möglich, dass die Beschreibungen mancher Araneologen beide Arten mit einander verwechselt haben; mit Sicherheit lässt sich daher vorläufig ein Weibchen als zu der einen oder anderen Art gehörig nur dann bestimmen, wenn man das zugehörige Männchen bei ihm findet.

B. 2. Fam. Dysderidae.

6 Augen vorn auf dem Kopf, nahe bei einander; 4 Stigmen auf der Unterseite des Abdomens, zwischen den vorderen die Genitalspalte. Die vorderen Stigmen führen zu Fächer-, die hinteren zu Röhrentracheen. Dicht vor der Mündung der Oviducte befindet sich der Eingang zu dem einzigen[1]), medianen Receptaculum seminis, an dem sich

---

1) Die Angabe Menge's (Preuss. Spinnen p. 30) von Samentaschen muss auf einem Irrthum beruhen.

ein schmälerer Anfangs- und breiter, sackähnlich gestalteter Endtheil unterscheiden lässt, welch letzterer gewöhnlich gegen den ersteren umgeklappt ist. Geschlechtsdrüsen ringförmig; die Spermatozoen zu grösseren oder kleineren Coenospermien vereinigt. Die Uebertragungsorgane der Männchen einfach; der Träger grossentheils verhornt, das Lumen des Samenbehälters weit. Bei der Begattung schiebt das Männchen beide Palpen zugleich in die Samentasche ein (bei Dysdera und Segestria beobachtet).

Die Familie der Dysderiden in dem mir bekannten Umfange ist eine der am besten charakterisirten; ich rechne zu ihr mit Bestimmtheit die Gattungen Dysdera, Ariadne, Segestria, Harpactes und Oonops Templet.; ob Schoenobates Blackw. ebenfalls dahin gehört, kann ich nicht entscheiden.

(Besonders wichtig ist diese Familie wegen der Einfachheit der männlichen Uebertragungsorgane, namentlich bei der Gattung Segestria (vielleicht auch bei Oonops und Schoenobates Pavesii Sim.; s. unten), die erst das Verständniss der Rolle erschlossen hat, die der Palpusanhang bei der Begattung spielt, worüber man meine früheren [1]) und die unten folgenden Angaben vergleichen möge. In der That kenne ich ausser den selteneren Scytodes und Atypus keine einheimische Art, die die Bedeutung der von mir als Samenbehälter und Träger [2]) bezeichneten Theile klarer erkennen liesse als Segestria und die Dysderiden überhaupt. Ferner zeigen sich bei Segestria (bavarica) die Spermatophoren oder Cönospermien in einer solchen Form, dass ihre wahre Natur als Vielheit von Spermatozoen sofort erkannt wird, und die andern Arten, bei denen dieselben kleiner sind, führen dadurch zu jenen Bildungen hinüber, wie sie bei den meisten Spinnen vorkommen, wo ein einziges Spermatozoid von einer glashellen Masse umgeben ist und in diesem Zustande ruhende Kugeln (Kleisto-

---

1) Ueber den Generationsapparat der Araneïden; dieses Archiv XLI. I. p. 240 ff.; Sitzgsber. Niederrh. Ges. f. Natur- und Heilk. Sitz. vom 19. Febr. 1877 p. 28 ff.

2) Generationsapparat p. 241 f.

spermien) darstellt, die man so lange für die wahren Spermatozoiden gehalten hat).

Früher hat man diese Gattungen, so weit dieselben bekannt waren, zu den Tubitelen gestellt und auf die nahe Verwandtschaft mit den Drassiden hingewiesen. Um nicht weiter zurückzugehen: Westring in seinen Araneae suecicae p. 299 hat sie unter der Familie Drassidae, Menge in den Preuss. Spinnen p. 297 zwischen Agalenidae und Drassidae[1]), Thorell (On European Spiders p. 152) hinter den Drassidae, zwischen dieser Familie und den Filistatidae; Lebert in: die Spinnen der Schweiz (Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Ges. für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. XXVII. Abth. II.) p. 200 wieder mit den Agaleniden und Drassiden in einer Familie. Forscht man nun nach dem Grunde dieses Verfahrens, so kann ich keinen anderen finden, als dass Dysdera mit Drassus-arten eine oberflächliche Aehnlichkeit und Segestria (wie die zu den Agaleniden gestellte Gattung Amaurobius) ein röhrenförmiges Gewebe mit trichterförmig erweiterter Oeffnung macht. Der Bau dieser Spinnen ist aber ein von den Drassiden und (so weit wir bis jetzt wissen) von allen übrigen (die Territelariae ausgenommen) so abweichender, dass es sich nur, so lange man von ihnen nichts weiter wusste, als dass sie 6 Augen haben, entschuldigen liess, wenn man sie als Familie in die Unterordnung der Tubitelen, oder gar als Unterfamilie zu den Drassiden rechnete.

Die deutschen Gattungen lassen sich nach folgendem Schema unterscheiden:

1. Die Mittelaugen stehen mit den hinteren Seitenaugen in einer Linie 2
   Die Mittelaugen stehen mit den vorderen Seitenaugen in einer Linie . . . . Gatt. Segestria.
2. Mandibeln senkrecht gestellt . . . . 3.
   Mandibeln schräg, fast horizontal gerichtet Gatt. Dysdera.

---

1) Menge weist allerdings auf die nahe Verwandtschaft von Dysdera mit Atypus hin; Thorell trägt dieser Verwandtschaft wenigstens insofern Rechnung, als er auf die Dysderiden die früher zu den Mygaliden gestellten Filistatiden und auf diese die Territelariae folgen lässt.

3. Eine Nebenkralle an den Füssen, (Augen von ungleicher Grösse) . . . . Gatt. Harpactes.
Nur zwei Krallen an den Füssen; (Augen von gleicher Grösse) . . . . Gatt. Oonops.

1. Gatt. Segestria. Die Männchen dieser Gattung haben das Endglied des Tasters einwärts geschlagen, so dass die lange von dem Ende des Samenbehälters durchbohrte Spitze des Trägers bis zum Hüftglied des ersten Beinpaares reicht. Am 17. Mai 1875 fand ich ein solches Männchen (von Seg. bavarica, und später wiederholt von dieser Art und von S. senoculata) mit angezogenen Beinen an einem Faden von der Decke herabhängen. Dabei machte es mit den Palpen von Zeit zu Zeit Bewegungen, die die Spitze des Trägers dem Hüftgliede des ersten Beinpaares näherten. Da hier nun ein dunkleres Pünktchen sichtbar ist, so glaubte ich eine Zeit lang, die Hoden mündeten bei dieser Art an der angegebenen Stelle[1]) und die beschriebenen Bewegungen hätten den Zweck, den Samenbehälter mit Sperma zu füllen. Doch habe ich mich später davon überzeugt, was von vornherein wahrscheinlich war, dass bei den Männchen dieser wie aller anderen bekannten Spinnen die Hoden am Anfang des Hinterleibes münden. Da nun Scytodes thoracica, deren Taster in ähnlicher einfacher Weise gebildet ist, denselben ebenfalls unter die Brust schlägt, und da bei einer Ablösung desselben stets einige Coenospermien aus der grossen Oeffnung hervorquillen, so halte ich es für wahrscheinlich, dass diese Haltung der Taster den Zweck hat, das Austreten des Samens zu verhindern[2]).

In den allgemeinen Verhältnissen der Uebertragungsorgane der Männchen und der Samentaschen der Weibchen zeigt sich bei den mir bekannten Arten dieser Gattung

1) Ich habe diese Vermuthung in der Herbstversammlung des Naturh. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westf. am 4. October 1875. Correspondenzbl. p. 107. ausgesprochen.

2) Eine genaue Darlegung der Verhältnisse kann ich allerdings nicht machen; wahrscheinlich aber wird der Blutzufluss, der bei der Begattung, also bei dem Austreiben des Samens ganz unzweifelhaft in erster Linie wirkt, dadurch abgesperrt.

eine grosse Uebereinstimmung; bei S. senoculata ist der Träger in eine sehr lange Spitze ausgezogen (Fig. 1); bei Seg. florentina ist dieselbe kürzer und bei S. bavarica am kürzesten. Ein erheblicherer Unterschied ist zwischen den Coenospermien dieser Arten hervorzuheben. Während dieselben nämlich bei Seg. bavarica sehr gross sind und 60—100 Spermatozoiden enthalten[1]), sind sie bei Seg. senoculata klein und enthalten meist nur 4 Spermatozoiden, oft auch nur 3. (Fig. 1a) (S. florentina scheint hinsichtlich der Coenospermien die Mitte zwischen beiden deutschen Arten zu halten; doch liess sich an Spiritusexemplaren dies nicht mit Sicherheit erkennen.)

2. Gatt. Dysdera. Der Taster der Männchen ist hauptsächlich dadurch von dem von Segestria unterschieden, dass der Träger gegen das Ende hin seine hornige Wandung gegen eine elastische verliert; der Samenbehälter ist namentlich in seinem unteren Theile geräumig weit; die Coenospermien wie bei Seg. senoculata, die einzelnen Spermatozoiden mit kleinem Kopf und langem Schwanz[2]). Die Samentasche der Weibchen ist herzförmig gestaltet; vorn, wo der engere Hals sich verbreitert, mit 2 Hornleisten (Fig. 6).

3. Bei Harpactes Hombergii ist der Träger cylindrisch, sein abgestutztes Ende mit 2 flügelähnlichen Platten, die das kurze Ende des Samenbehälters (Eindringer) zwischen sich nehmen (Fig. 2). Die Coenospermien sind auch hier klein mit vier Spermatozoiden; die Samentasche ist einfach kugelig oder linsenförmig mit sehr kurzem Halse.

4. Die systematische Stellung der Gattung Oonops scheint noch als zweifelhaft betrachtet zu werden. Thorell (On Europ. Spiders p. 158) bekennt, dass er die Gattung nur auf die Autorität Blackwall's hin zu den Dysderiden gestellt habe, da er sich an den theilweise zerstörten Exemplaren von der Existenz von 4 Stigmen nicht habe über-

---

1) Vergl. Fig. 4 auf Taf. VII zum „Generationsapparat".

2) Leydig bildet die Spermatozoen von Dysdera als spindelförmig mit einem Hautsaum ab; Müller's Archiv 1855. Taf. XVII. Fig. 41b. und Histologie p. 534. Fig. 261. F b.

zeugen können; Cambridge (General List of the Spiders of Palestine and Syria etc. in Proc. Zool. Soc. London. 1872 p. 224) sagt von seinem Oonops punctatus (einer Art, die übrigens in der Tasterbildung von der Type der Gattung, O. pulcher, erheblich abweicht): The spiracular openings are (as far as I could ascertain, though I am not certain upon the point) four in number; diese Bemerkung kann bei ihrer Unbestimmtheit um so weniger ins Gewicht fallen, als es, wie erwähnt, zweifelhaft ist, ob die Art der Gattung Oonops angehört. Simon (Aranéïd. nouv. etc. p. 41 ff.) spricht die Ansicht aus, dass diese Gattung sich von dem normalen Typus der Dysderiden sehr weit unterscheide, um eine besondere Unterfamilie (die dann auch wohl Schoenobates Pavesii Sim. umfassen würde), daraus zu bilden, ja, sie vielleicht sogar von den Dysderiden zu entfernen; ein zweites Stigmenpaar hat auch er nicht sehen können. — Die übrigen Organe näheren, nach der Ansicht Simon's Oonops den Scytodidae (auch Thorell glaubte eine Annäherung an diese Familie wahrzunehmen): les chelicères sont petites, verticales à crochets faibles; . . . .; le membre mâle tient un peu des deux types, cependant la longue pointe sétiforme qui prolonge le bulbe, montre plus d'analogies avec le type *Scytodes*.

Bei dieser Ungewissheit, die über die systematische Stellung dieser Gattung herrscht, war es mir daher in hohem Grade erwünscht, als ich durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. van Hasselt Gelegenheit fand, ein Weibchen von Oonops pulcher Templ., dem Typus der Gattung, zu untersuchen. Dabei stellte sich denn unzweifelhaft heraus, dass diese Gattung zu den Dysderiden gehört. Sie hat nämlich allerdings 4 Stigmen, und die hinteren führen zu Tracheen, deren Verlauf und Verbreitung ich freilich nicht habe verfolgen können. Die Hauptstämme sind ziemlich lang und verästeln sich im Hinterleibe nicht (lösen sich aber wahrscheinlich im Cephalothorax in ein Büschel feiner Fäden auf). Die Struktur ihrer Wand ist ähnlich der von Dictyna, doch sind die Spiralleisten und Höcker etwas feiner und die ersteren weiter von einander entfernt. Zwischen dem vorderen Stigmenpaar befindet sich die

Genitalspalte, in die die Eileiter münden; es findet sich auch bei dieser Gattung wie bei den anderen Dysderiden nur eine Samentasche; dieselbe ist kugelig gestaltet mit langem, etwas verschlungenem Halse und mündet auf einer kleinen Erhöhung an der vorderen Wand der erwähnten Hautfalte aus (Fig. 8). Während somit die weiblichen Theile eine Aehnlichkeit mit Harpactes zeigen, sind die Uebertragungsorgane des Männchen (nach der Zeichnung Blackwall's wenigstens in seinen Spiders of Great Britain and Ireland. Pl. XXIX. Fig. 271 d. e.) denen von Segestria sehr ähnlich gebildet. Mit Scytodes haben dieselben nur eine oberflächliche Aehnlichkeit, da bei dieser Art der Samenbehälter seitlich ausmündet und die „longue pointe sétiforme qui prolonge le bulbe“ bei Scytodes eine solide Fortsetzung des Trägers ist; vgl. unten bei Scytodes.

Da nun die Gattung Oonops eben auf die analysierte Art gegründet ist, so ist kein Zweifel daran, dass sie eine Dysderide ist; sollten andere Arten erhebliche Abweichungen zeigen, so würden sie eben nicht zu Oonops gehören. Dies scheint mir z. B. mit Oonops punctatus Cambr. [1]) der Fall zu sein, der als Dysderide nur seiner geringen Grösse nach Oonops näher steht, während die Palpen des Männchens eine total verschiedene Form aufweisen (Cambridge selbst vergleicht sie mit denen von Dysdera erythrina); diese Art wird wohl einen anderen Gattungsnamen zu bekommen haben.

Wie es mit der Gattung Schoenobates zu halten ist, kann ich nicht sagen. Bekanntlich ist das einzige Exemplar, auf welches Blackwall diese Gattung (und Art, S. Walkeri) gründete, in Canadabalsam aufbewahrt und zerquetscht; die Angaben über die Zahl der Augen und über die Struktur der Palpen sind einerseits zu unvollständig, um ein sicheres Urtheil zu gestatten, und andererseits würden diese Charaktere allein nicht entscheidend sein. Dagegen scheint mir Sch. Pavesii Sim. mit Sicherheit in vorstehende Familie zu gehören; hier ist aber eben die

---

1) General List of the Spiders of Palestine and Syria etc. a. a. O. p. 224.

Frage, ob die Art in die Gattung Schoenobates gehört; Cambridge, dem Simon Exemplare mitgetheilt hatte, glaubt, wenn ich eine Bemerkung Simon's (a. a. O. p. 42) richtig verstanden habe, dass die Art zur Gattung Oonops zu rechnen sei.

Wie in anatomischer Hinsicht, so zeigt nun die Familie der Dysderiden auch mit Bezug auf die Begattung eine Eigenthümlichkeit, die (ausser bei Scytodes) bei anderen Spinnen nicht beobachtet ist; ich meine das gleichzeitige Einführen beider Copulationsorgane in die Samentasche, was hier um so mehr überraschen muss, als die Samentasche in der Einzahl vorhanden ist. Da dieser Modus mir interessant genug scheint, so will ich hier die Begattung von Segestria und Dysdera mittheilen.

Ich brachte beide Geschlechter von Segestria bavarica (am 13. Mai 1877) zusammen; sofort kroch das Männchen unter den Leib des Weibchens und fasste denselben mit seinen Mandibeln an dem schmalen Stiel zwischen Cephalothorax und Hinterleib; aus der Mundöffnung ergoss sich eine helle Flüssigkeit, die die ganze Gegend um die Genitalspalte herum benetzte [1]). Die Taster waren im Vergleich zu ihrer gewöhnlichen Stellung ungefähr um 90° um ihre Axe gedreht, so dass der Bulbus, der sich sonst an der Unterseite findet, jetzt die Innenseite einnahm. Dabei waren sie etwas gekrümmt und machten ein- und auswärts drehende Bewegungen, die dazu führten, dass die feinen Spitzen in die Spalte eindrangen. Von diesem Momente

1) Das Einspeicheln des Samens ist von Menge oft beobachtet und beschrieben worden. Die Flüssigkeit stammt jedenfalls aus den traubenförmig gebauten Drüsen, die ihr Entdecker, Wasmann, als Speicheldrüsen deutete und bei Mygale in einer Spalte der Oberlippe münden liess; ich sehe sie bei unseren einheimischen Arten vorne in den Schlund, auf dessen Unterseite münden. Warum diese Drüsen, wie Gegenbaur will, nicht das Homologon der Insectenspeicheldrüsen sein sollen, dieses vielmehr durch die Giftdrüsen dargestellt werden soll, sehe ich nicht ein. Ebenso unverständlich ist mir, wenn Graber (Insecten. I. p. 60 Anm.) die bisher vergeblich gesuchten Speicheldrüsen der Spinnen in einzelligen, flaschenförmigen Drüsen, die auf einer Platte der Unterkiefer ausmünden, gefunden haben will.

an hörten die regelmässigen Bewegungen auf; das Weibchen verhielt sich mit angezogenen Beinen während der ganzen Zeit ruhig. Versuche, das Paar in eine andere Lage zu bringen, führten dazu, dass das Männchen die gewöhnliche Stellung, auf dem Boden sitzend, aber mit etwas erhobenem Vorderleibe annahm, und das Weibchen senkrecht in die Luft hielt, wobei allerdings die Hinterleibsspitze sich auf den Boden stützte. Während der ganzen Zeit war der Tasterbulbus so gerichtet, dass seine Längsachse mit der des Körpers des Weibchens zusammenfiel und die Spitze natürlich nach vorn sah und sich so in den engen Einführungsgang der Samentasche hineinschieben konnte.

Ebenso habe ich die Begattung von Dysdera (rubicunda?) wiederholt wahrgenommen. Das Männchen hatte seine 3 vorderen Beinpaare von unten her über den Cephalothorax des Weibchens zusammengelegt; seine Längsrichtung war senkrecht zu der des Weibchens, so dass es eigentlich auf dem Kopfe stand, wenn, was bisweilen geschah, das Weibchen auf den Rücken zu liegen kam. Die ausgebreiteten Mandibeln hatten auch hier das Weibchen ungefähr am Hinterleibsstiel gefasst und beide Palpen waren zu gleicher Zeit in Thätigkeit. Die Genitalspalte war weit geöffnet, und die Palpen wurden, während das Ende des Bulbus in derselben steckte, in gleichsam bohrender Bewegung aus- und einwärts gedreht; auch hier waren sämmtliche Theile von einer aus der Mundöffnung strömenden klaren Flüssigkeit vollkommen nass. Das Paar liess sich dadurch nicht stören, dass ich es in die Hand nahm; um genauer sehen zu können, fasste ich das Weibchen bei den ausgestreckten Vorderbeinen und legte es auf den Rücken, wobei ich die beschriebenen Vorgänge in aller Deutlichkeit sehen konnte.

Bei Harpactes Hombergii habe ich wenigstens den Versuch einer Begattung beobachtet, der mich vermuthen lässt, dass auch diese Art beide Palpen zu gleicher Zeit in das Receptaculum Seminis einführt, und so ist es denn wahrscheinlich, dass alle Dysderiden diese Eigenthümlichkeit zeigen, die mir unter den übrigen Spinnen nur bei Scytodes bekannt geworden ist.

Ich habe bei der Beschreibung der Einzelheiten dieser Familie deshalb so lange verweilt, weil ich zeigen wollte, wie weit die Unterschiede derselben von den übrigen Spinnen gehen. In der Einzahl der Samentasche stehen die Dysderiden ganz allein da; im übrigen Generationsapparat und in der Vierzahl der Athmungsorgane näheren sie sich den Territelariae, mit denen ich sie deshalb in eine Unterordnung vereinigt habe. (Je mehr Einzelheiten wir kennen, um so leichter wird es, die verwandtschaftlichen Beziehungen zu beurtheilen und ich möchte desshalb bezweifeln, ob die von Cambridge[1]) aufgestellte Familie der *Tetrablemmidae* zwischen den Oecobiidae und Dysderidae ihren natürlichen Platz findet. Die Abbildung lässt nur zwei Stigmen sehen; der männliche Palpus ist allerdings einigermassen dem der Dysderiden ähnlich, was indessen nichts beweist; den Besitz von nur 4 Spinnwarzen haben sie mit einer grossen Zahl von Territelarien gemeinsam, obgleich sie wieder dadurch von denselben verschieden sind, dass diese 4 Spinnwarzen gleich gross sind u. s. f.).

2. Unterordn. Tristicta.

In dieser Unterordnung vereinige ich alle einheimische Spinnen mit Ausnahme der Atypiden und Dysderiden. Ihr gemeinsames Kennzeichen ist dies, dass sie nur ein Paar Athmungsorgane haben und dahinter, in grösserer oder geringerer Entfernung, eine einfache Querspalte, die zu einem Tracheensystem von verschiedener Ausbildung führt, und dass ihre Geschlechtsdrüsen nicht ringförmig, sondern zweischenkelig sind. Die weitaus grösste Zahl der einheimischen Spinnen gehört in diese Unterordnung, und darin mag wohl der Hauptgrund liegen, dass sie am vollständigsten in Familien (oder sogar Unterordnungen) zerlegt ist. Wenn ich mich gleichwohl zur Aufstellung einiger neuer Familien entschlossen habe, so geschah dies desshalb, weil ich bei manchen Gruppen von Gattungen Unterschiede bemerkte, die mir mindestens eben so erheblich zu sein

---

1) On some new Genera and Species of Araneïda. Proc. Zool. Societ. London 1873. p. 114. Pl. XII. Fig. 1.

schienen, wie die zwischen manchen anerkannten Familien bestehenden. Sollte es sich herausstellen, dass durch eine weitere Verfolgung des hier angenommenen Princips bei exotischem Material eine zu grosse Zersplitterung herbeigeführt wird, so würde eine allgemeine Reduction der bisher geltenden Familien nothwendig werden. Obwohl die Namen der meisten Familien die alten sind, so ist doch, mit einziger Ausnahme der Attidae, ihr Umfang ein anderer.

3. Fam. **Drassidae.**

8 Augen [1]) in 2 oder 3 Reihen (2, 4, 2), nur zwei Krallen an den Füssen, mit 3 an Länge wenig verschiedenen Spinnwarzenpaaren und ohne Calamistrum, zweites Beinpaar nie das längste; vor den Spinnwarzen eine Querspalte, die zu 4 einfachen Tracheenschläuchen führt.

Den Charakteren dieser Familie, wie sie ihr Monograph, L. Koch angegeben hat [2]), habe ich nur den von den Tracheen hergenommenen hinzugefügt, wodurch Anyphaena von dieser Familie ausgeschlossen ist. Habituell und in ihrer Lebensweise zeigen die Mitglieder derselben einige Mannichfaltigkeit und vielfache Anklänge an andere Familien. Phrurolithus erinnert z. B. an die Theridiiden, und von C. L. Koch wurden in der That einige Phrurolithusarten beschrieben, die jetzt als Lithyphantesarten bei den Theridiiden stehen; Chiracanthium ähnelt etwas den Epeiriden; Zora erinnert an die Lycosiden, Liocranum und Agroeca an die Agaleniden, wozu letztere von Thorell auch gestellt wird, Drapeta an die Philodromiden. Von deutschen Gattungen sind demnach hierhin zu rechnen: Gnaphosa Latr., Prosthesima L. Koch, Micaria Westr., Drassus Walck., Phrurolithus C. L. Koch, Clubiona Latr., Liocranum L. Koch, Trachelas L. Koch, Chiracanthium C. L. Koch, Agroeca Westr., Zora C. L. Koch, Apostenus Westr., Drapeta Menge.

L. Koch giebt (Drassiden, p. 2 und 6) als Gattungs-

---

1) Die systematische Stellung der sechsäugigen Gattung *Thysa* Kempelen ist zweifelhaft.

2) Die Arachniden-Familie der Drassiden (Nürnberg. Heft I—VII). p. 1.

diagnose von Gnaphosa (= Pythonissa) an, dass der untere Falzrand der Mandibeln eine gezahnte Platte darstelle. Diese Bildung ist so zu erklären, dass die Zähnchen, die wie gewöhnlich den Falzrand besetzen, sehr klein und zahlreich und an ihrer Basis mit einander verschmolzen sind; so wenigstens schien es mir bei G. lucifuga, der einzigen Art, die ich auf diese Bildung habe untersuchen können. Demnach ist die Bildung bei G. nocturna, die schon L. Koch als Ausnahme anführt, wesentlich verschieden: hier findet sich ein einziger, sehr langer und etwas gebogener Zahn, dessen Rand auch keine Spur einer Zähnelung aufweist. Da nun ferner bei dieser Art die hintere Augenreihe gerade ist und somit auch das ältere Merkmal nicht zutrifft, so wird sie wohl aus der Gattung Gnaphosa entfernt werden müssen. (Aehnlich scheint es mit Gn. variana zu sein. Eine frühere Notiz und Zeichnung sagt mir von dieser Art, dass ein eigentlicher Falz nicht vorhanden ist; jedenfalls fehlen sowohl Zähne wie die erwähnte Platte. Dagegen erwähnt Thorell (On Europ. Spiders p. 150) von G. variana, dass die hintere Ecke der Klauenfurche in eine kleine Platte ausgezogen sei; ich kann mir diesen Widerspruch nicht erklären, da bei der charakteristischen Zeichnung dieser Art die Identität des von mir untersuchten Exemplars unzweifelhaft ist.) Die Stellung der Gattung *Zora* scheint nicht ganz sicher zu sein. Menge (Preuss. Spinnen p. 399) rechnet sie mit Micrommata, Thanatus, Philodromus und Artanes in die Familie der Philodromidae, obwohl das 4. Beinpaar das längste ist. Da die Gattung nur 4 unverästelte Tracheenröhren besitzt, so würde sie in meine Familie Sparassidae gehören, wenn sie überhaupt von den Drassiden entfernt würde. — Ueber Catadysas Hentz s. oben p. 361.

4. Fam. **Sparassidae** mihi[1]).

8 Augen (von verhältnissmässig geringer und annähernd gleicher Grösse, vielfach von einem Kranz feiner Haare umgeben). Das zweite Beinpaar das längste; Füsse mit 2 Krallen und mit Federhaar-

---

1) Respirationsorgane etc. p. 232. Ich hatte den Familiennamen nach Sparassus gebildet, obwohl die Art (virescens) jetzt zu Micrommata gerechnet wird und ich jetzt umgekehrt sagen müsste,

büscheln; 4 einfache Tracheenschläuche; (Mandibularklaue am Innenrande nicht gesägt). Machen kein Fanggewebe, sondern erjagen ihre Beute im Laufe.

Ob sich diese Familie wird behaupten lassen, bezweifele ich selbst sehr stark; der einzige Unterschied von den Philodrominen unter den Thomisiden liegt in dem Umstande, dass ihre Tracheen 4 einfache Röhren sind. In der Lebensweise stimmen sie vollkommen mit den Philodrominen überein; gleich diesen legen sie sich auf die Lauer und erjagen ein in ihrer Nähe sich zeigendes Beutethier im Laufe; ihre Eier bewachen sie mit flach ausgebreiteten Füssen. Ausser Micrommata rechne ich mit Sicherheit hierher die alte Gattung Thanatus C. Koch, die mir die Typen zweier Gattungen zu enthalten scheint. Aufgestellt für Thanatus formicinus (Clerck) von C. L. Koch, wurde sie mit einigen Arten bereichert (parallelus, oblongus), die in der Augenstellung mit Th. formicinus übereinstimmen, habituell dagegen sehr abweichen durch die bedeutende Länge des Hinterleibes bei geringer Breite, die zugleich kleiner ist als die des Cephalothorax. Ich schlage daher für Thanatus parallelus und oblongus einen neuen Gattungsnamen vor:

Metastenus n. g. Sparassidarum. Cephalothorax cordatus, leviter convexus; abdomen cylindraceum, plus duplo longius quam latius. Type: M. oblongus Walck.

Von deutschen Arten würden demnach nur noch Th. formicinus (Clerck), arenarius Thor. und sabulosus (Menge), welche letztere Art auch bei Bonn vorkommt, in die Gattung Thanatus gehören, während oblongus (Walck.) (parallelus C. L. Koch und maritimus Menge, wenn letztere eigene Arten sind) der neuen Gattung einzureihen sind. Die Gattungsverschiedenheit der genannten Arten erkennt Menge dadurch an, dass er (Preuss. Spinnen p. 396 und 398; 410 und 411) oblongus und maritimus zu Thanatus, formicinus und sabulosus zu Philodromus rechnet.

---

dass ich die Gattung *Sparassus* nicht kenne. So lange bis indessen gezeigt ist, dass Sparassus verzweigte Tracheen besitzt, glaube ich den Familiennamen beibehalten zu können und ihn nicht jetzt schon gegen *Micrommatidae* vertauschen zu müssen.

5. Fam. **Thomisidae**.

8 Augen; Schenkel (namentlich der beiden vorderen Beinpaare) zusammengedrückt; die Kniegelenke fast in einer Horizontalebene mit denselben. Zweites Beinpaar das längste; weiblicher Taster mit Kralle; Füsse mit 2 Krallen; Federhaarbüschel vorhanden oder fehlen. Die 4 Tracheenschläuche verästelt, aber auf den Hinterleib beschränkt.

Legen kein Fanggewebe an, sondern beschleichen ihre Beute, entweder im Laufe, oder zwischen Blüthen u. s. w. auf dieselbe lauernd. Ihre Bewegungen führen sie fast mit gleicher Geschicklichkeit rück- und seitwärts, wie vorwärts aus.

Den bisherigen Charakteren dieser Familie habe ich die Verästelung der Tracheen hinzufügen können, die ich bei allen unten folgenden Gattungen konstatiert habe und die v. Siebold schon längst[1]) für Xysticus viaticus angegeben hatte. Durch Annahme dieses Merkmales sind allerdings 2 bisher mit den Thomisiden vereinigte Gattungen aus dieser Familie entfernt worden (s. die vorhergehende Familie), und ich glaube, dass sie dadurch an Einheit nur gewonnen hat, indem jetzt in der That nur Krabbenspinnen zu ihr gehören.

Nach dem Besitze oder Mangel von Federhaarbüscheln, nach dem geringeren oder bedeutenderen Unterschiede in der Entwickelung der vorderen und hinteren Beinpaare und dem damit zusammenhängenden Unterschiede in den Bewegungen zerfällt diese Familie in die beiden Unterfamilien der Philodrominae und Thomisinae, zwischen denen *Monaeses* den Uebergang vermittelt. (Ich halte diese Gattung, von der ich allerdings nur M. cuneolus (C. L. Koch) aus eigener Anschauung kenne, für wohlberechtigt; da Simon indess neuerdings[2]) seine frühere Opposition gegen dieselbe aufgegeben hat, so brauche ich nicht näher hierauf einzugehen.) Die dritte Unterfamilie, die Thorell (On Europ. Spiders p. 174) in dieser Familie unterscheidet, muss indessen eingehen. Dieselbe ist auf eine von Menge 1850[3]) unter dem Namen Anetes coeletron[4]) beschriebene

1) Lehrbuch der vergl. Anatomie der Wirbell. Thiere. p. 535 Anmerkung 10.

2) Aran. nouv. etc. p. 11.

3) Verz. Danz. Spinnen; Neueste Schriften Danz. Ges. 4. p. 71.

4) So nennt sie Menge a. a. O. In der erwähnten brief-

Art begründet, die sich durch den Mangel von Tarsalklauen und Spinnwarzen auszeichnen soll. Der Grund, wesshalb diese vermeintlich neue Gattung von Thorell zu den Thomisiden gestellt wird, scheint der von Menge angezogene Vergleich mit Arkys lancearius Walck. zu sein, die zu den Thomisiden gezählt wird. Wie mir nun Menge auf eine Anfrage gütigst mittheilte, ist Anetes eine Epeiride, die beim herbstlichen Laubkehren gefangen wurde und wahrscheinlich durch Hin- und Herstossen mit dem „Rechen" ihre Krallen verloren habe. Von deutschen Gattungen rechne ich zu den Philodrominae: Philodromus, Artanes; zu den Thomisinae: Monaeses, Thomisus, Misumena, Diaea, Xysticus, Coriarachne.

6. Fam. **Anyphaenidae** mihi.

8 Augen; Füsse mit 2 Krallen, daneben Haarbüschel; auf der Unterseite des Abdomens eine Querfalte, von der ein hochentwickeltes Tracheensystem seinen Ursprung nimmt, das wesentlich aus 2 Hauptstämmen mit zahlreichen Verästelungen besteht.

Die Beschaffenheit des Tracheensystems von Anyphaena scheint mir durchaus die Aufstellung einer neuen Familie zu rechtfertigen, da alle Drassiden, soweit wir bisher wissen, nur 4 einfache, plattgedrückte Röhren besitzen, die dicht vor den Spinnwarzen ausmünden. Das Vorhandensein der Querfalte, die zwei median verschmolzenen Stigmen entspricht, wurde von L. Koch [1]) entdeckt und von ihm zur Gattungsdiagnose von *Anyphaena* benutzt; Thorell [2]) vermuthete an dieser Stelle die Mündung von Tracheen, wie bei Argyroneta, und Menge [3]) fand dieselben wirklich auf. Die Beschreibung Menge's ist indessen nicht ganz correkt, wie ich schon früher [4]) gezeigt habe, und ich halte es nicht für überflüssig, hier eine etwas ausführlichere Dar-

---

lichen Mittheilung nennt er sie A. coelenteron, was mich vermuthen lässt, dass coeletron ein Druckfehler ist.

1) Die Arachnidenfamilie der Drassiden; p. 2 u. 194.

2) On European Spiders; p. 137 und 144.

3) Preuss. Spinnen; p. 334.

4) Sitzungsberichte der Niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde. 1876 p. 35.

stellung davon zu geben (Fig. 10). Dasselbe kommt von den bereits beschriebenen am nächsten dem von Dictyna, mit dem ersten Unterschiede jedoch, dass hier die Ecken der Spalte nicht erweitert sind und dadurch auch nicht den Schein von zwei getrennten Oeffnungen erregen. Der wesentlichste Unterschied liegt in der Art ihrer Verästelung: die Hauptstämme senden nämlich nicht wie dort und bei allen bisher bekannten Arten Büschel feiner Röhrchen aus, sondern verästeln sich baumartig, indem die Aeste immer dünner werden. Ferner ist bemerkenswerth, dass auch bis in die feinsten Verästelungen hinein sich ein Spiralfaden wahrnehmen lässt. Die von Menge behauptete Anastomose der Hauptstämme findet dagegen nicht statt. (Das Tracheensystem dieser Art (sowie das von Uloborus; s. unten) nähert sich durch die Art der Verästelung und den Besitz des Spiralfadens auch in den feinen Röhrchen am meisten dem der Insekten. Auch in den feinen Röhrchen von Dysdera ist ein solcher Spiralfaden vorhanden, wenn auch optisch schwer wahrnehmbar; sein Dasein wird indessen durch Ansichten wie in Fig. 9 dargestellt, die man durch Zerreissen erhält, bewiesen. Demnach sind die beiden bisher für die Tracheen der Spinnen im Gegensatze zu den Insektentracheen hervorgehobenen Eigenschaften (kein Spiralfaden und keine Verästelung der feineren Röhrchen) nicht mehr gültig, und es bleibt nur noch die mangelnde Anastomose der beiderseitigen Hauptstämme (oder vielmehr dieselbe ist durch eine Verschmelzung der beiden Stigmen ausgedrückt). Ob bei Gibocellum wirklich die beiden Hauptstämme anastomosiren, wäre demnach einer erneuten und sorgfältigen Untersuchung werth; vgl. A. Stecker in diesem Archiv. 1876 p. 337; Taf. XX. Fig. 4.)

Vorstehende Familie umfasst bis jetzt nur die eine Gattung *Anyphaena*, die in Deutschland nur durch eine Art, *A. accentuata* (Walck.) vertreten ist. Sie hält sich, ohne ein Gewebe zu machen, den grössten Theil des Jahres unter Baumrinde oder zwischen Blätter versteckt auf; im Mai sind die Geschlechter fortpflanzungsfähig, und man findet um diese Zeit die Männchen lebhaft auf Gesträuchern und niederen Bäumen umher-

laufend. Wahrscheinlich hierdurch wurde Walckenaer[1]) veranlasst, diese Art mit Aranea smaragdula, rosea, ornata unter den *Grottiformes* zu vereinigen, ähnlich, wie die vagabundierende Lebensweise der Eresusmännchen lange Zeit die Anschauungen über die natürliche Verwandtschaft der Eresiden getrübt hat. Zum Eierlegen spinnen die Weibchen Blätter (gerne die von Rhamnus frangula, die besonders weich sind und auch von Mon. cuneolus zu diesem Zwecke benutzt werden) zusammen und bewachen die abgelegten Eier. Mit der Eiablage geht eine auffallende Veränderung ihrer bis dahin gelben Grundfarbe ins dunkele vor sich; ein solches Weibchen scheint Lebert[2]) für eine eigenthümliche Varietät gehalten zu haben: (Var. obscura). — Die dort eingeführte Vereinigung dieser Gattung mit Argyroneta kann ich wegen der verschiedenen Krallenzahl an den Füssen nicht billigen.

7. Familie **Attidae.**

Cephalothorax viereckig gestaltet, mit flachem Rücken und steil abfallender Stirn; 8 Augen von ungleicher Grösse in 3 Querreihen; die vier vorderen dicht bei einander am Vorderrande des Kopfes, die mittelsten am grössten und mit Metallglanz; die übrigen in 2 Querreihen, entfernt von einander. Tasterkralle verkümmert. Füsse mit 2 Krallen und 2 Federhaarbüscheln. Besitzen ein hoch entwickeltes Tracheensystem, das in einer Querspalte[3]) vor den Spinnwarzen beginnt und sich bis in den Cephalothorax erstreckt. Samentasche mit langem, oft verschlungenem Eingange. — Sie machen kein Fanggewebe, sondern beschleichen ihre Beute, die sie dann im Sprunge zu erhaschen suchen.

Diese Familie, deren ausländische Mitglieder meist durch Bekleidung mit bunten Schuppen geziert sind, ist eine der am leichtesten kenntlichen und am besten definierten. Die

---

1) Fauna Parisienne; II. p. 225.

2) H. Lebert. Die Spinnen der Schweiz. Neue Denkschr. der allgemeinen schweiz. Gesellsch. für die ges. Naturwissenschaften. Bd. XXVII. Abth. II. p. 242.

3) Menge wiederholt auch neuerdings (Preuss. Spinnen p. 461 und weiter) die Angabe von zwei kreisrunden Oeffnungen; dieselben sind indessen, wie ich mich auch jetzt überzeugt habe, nur die beiden erweiterten Enden einer einzigen Querspalte, hier sowohl, wie bei Dictyna und den Micryphantiden.

nächsten Beziehungen scheint sie mir zu den Thomisiden zu haben, nicht aber zu den Ereside und Lycosiden; s. unten. Von dem Vorhandensein des Tracheensystems habe ich mich hei den Gattungen Salticus, Leptorchestes, Epiblemum, Heliophanus, Marpessa, Dendryphantes, Euophrys, Attus und Ictidops [1]) überzeugt; ich zweifele aber nicht, dass es bei allen wirklichen Attiden vorhanden ist.

8. Fam. **Lycosidae.**

8 Augen von ungleicher Grösse: gewöhnlich die vier vorderen klein, die vier hinteren von beträchtlicher, wenn auch unter sich verschiedener Grösse. Augen in 3 (selten vier) Querreihen gestellt. Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle. Tasterkralle vorhanden und gezähnt. Neben den Fächertracheen vier einfache Röhrentracheen. Diese Spinnen machen kein Fanggewebe, sondern erhaschen ihre Beute im Laufe. Ihre Eiersäcke heften sie gewöhnlich am Hinterleib an und tragen sie z. Th. unter Mithülfe des vordersten Bein-, des Tasterpaares und der Mandibeln bis zum Ausschlüpfen der Jungen mit sich herum.

Die Familie der Wolfsspinnen ist bisher gewöhnlich in nahe Beziehung zu den Springspinnen gebracht worden, und neben den Krabbenspinnen sind diese beiden in der That die einzigen grösseren Gruppen unserer einheimischen Spinnen, die kein Fanggewebe anlegen. Eine weitere Uebereinstimmung zeigt sich in der verschiedenen Grösse und der Stellung ihrer 8 Augen. In den wesentlichen Verhältnissen ihres Baues indessen zeigen die Wolfsspinnen eine nur sehr geringe Annäherung an die Springspinnen. Ihre allgemeine Körpergestalt erinnert sehr an die Drassiden, von denen sie sich durch den Besitz einer Afterkralle und als Lichtfreunde unterscheiden; durch die grabende Lebensweise ähneln einige den Territelarien, und von Taschenberg [2]) wurde sogar die Gespinnströhre eines Atypus für solche einer Lycoside gehalten. Wahrscheinlich nutzen sich beim Graben die Krallen ab und erklärt sich auf diese Weise eine Bildung, die ich bei allen erwachsenen Exemplaren von Lycosa in-

1) Fickert schlug diesen Namen für Aelurops Thor. vor, da Aelurops schon von Wagler für eine Säugethiergattung vergeben sei. Zeitschr. f. Entomologie. Breslau. 1875. V. p. 74.

2) Brehm's Illustr. Thierleben. 6ter Band. p. 594.

quilina beobachtet habe, dass nämlich die Krallen wie abgeschnitten erscheinen und zwar die äussersten Zähne am stärksten (Fig. 7). — Die Sorge für die Jungen theilen sie mit anderen Spinnen; Pholcus und Scytodes z. B. tragen ihre Eiersäckchen ebenfalls zwischen den Mandibeln, Nesticus und Neottiura Menge (= Theridium aut. ex parte) am Hinterleibe angesponnen. Die deutschen Arten lassen sich in zwei Unterfamilien unterbringen nach folgendem Schema:

Die beiden hintersten Augen weiter nach einander als die vorhergehenden . . . . Lycosini.
. . . . näher bei einander als die vorhergehenden . . . . Oxyopini.

Die Oxyopini enthalten in unserer Fauna nur die eine Gattung Oxyopes, mit der einzigen Art [1]) O. ramosus (Panz.). Von den meisten neueren Autoren wird dieselbe als der Typus einer besonderen Familie angesehen, die den Uebergang zu den Attiden vermitteln soll. Indessen habe ich bei der Untersuchung eines Weibchens von O. ramosus in allen den Punkten, in denen sich die Attiden von den Lycosiden unterscheiden, Uebereinstimmung mit den letzteren gefunden; der Umstand, dass diese Spinne springt, fällt nur leicht in's Gewicht, da manche Clubionaarten dasselbe thuen. — Ein Exemplar dieser Art fand ich auf einer Haide ihr an einem Haidekrautstengel angeheftetes Eiersäckchen bewachend, das indessen von einer Ichneumonidenlarve ganz aufgezehrt war; bis jetzt hat sich der Schmarotzer noch nicht entwickelt.

9. Fam. **Argyronetidae** Menge. [2])

8 Augen; Taster des Weibchens mit starker Kralle; Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle; Spinnwarzen kurz; ein

---

1) Das Vorkommen von O. lineatus (C. L. Koch) in Deutschland ist wohl noch nicht bewiesen, da Barta, der sie in seinem Verzeichniss d. Spinnen des nördl. Böhmens (Archiv f. d. Naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen. I. Bd. IV. Abth. p. 137) anführt, sie möglicher Weise mit O. ramosus verwechselt hat.

2) Preuss. Spinnen p. 293.

hoch entfaltetes Tracheesystem, das in einer Querspalte hinter der Genitalspalte entspringt und aus zwei mächtigen Längsstämmen und büschelig von denselben abgehenden feinen Röhrchen besteht.

Aus demselben Grunde, weshalb ich für *Anyphaena* die Aufstellung einer besonderen Familie für nöthig hielt, nehme ich mit Menge vorstehende Familie an, wenn dieselbe auch gegenwärtig nur eine Gattung zählt. Durch ihre Lebensweise im Wasser ist dieselbe so ausgezeichnet, dass Clerck sie bekanntlich als *Aquatica* allen anderen Spinnen, als *Aëreae* gegenüberstellte. Wenn Blackwall [1]) seinen Widerspruch gegen die Berechtigung einer besonderen Familie mit dem Hinweise auf die Gewohnheiten einiger Lycosiden zu begründen sucht, so berücksichtigt er eben die Verschiedenheit nicht, die zwischen einem gelegentlichen Untertauchen einer sonst nur über das Wasser laufenden Art, und dem beständigen Aufenthalt im Wasser, wie es bei Argyroneta während der guten Jahreszeit der Fall ist, besteht. Dazu kommt nun noch der Besitz der von Grube und Menge entdeckten Tracheen. In meinem früheren Aufsatze konnte ich nicht nach Augenschein über dieselben mittheilen und referirte einfach die Angaben Menge's. Ich möchte daher jetzt die Gelegenheit ergreifen, einen Irrthum zu berichtigen. Die beiden Hauptstämme münden nicht in getrennten Stigmen aus, sondern vereinigen sich vor ihrer Mündung zu einem einzigen kurzen Stamme, der in einer medianen Spalte, wie bei Anyphaena ausmündet. Das vordere Ende dieses gemeinsamen, kurzen Stammes ist nun auch jedenfalls der von Menge als elastisches Band gedeutete Theil.

10. Fam. **Micryphantidae** mihi [2]).

8 Augen; (weiblicher Taster ohne Kralle), Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle; Spinnwarzen kurz; Tracheen hoch entwickelt, münden vor den Spinnwarzen in einer Querspalte, die an ihren Ecken erweitert ist. Kein Cribellum und Calamistrum.

---

1) Spiders of Great Britain and Ireland p. 138.

2) Respirationsorgane etc. p. 232 (ex parte).

Ausser der geringen Grösse, der verschiedenen Lebensweise und der Lage des Tracheenstigmas am Ende des Hinterleibes kenne ich kein körperliches Merkmal, das die Glieder dieser Familie mit Sicherheit von der vorhergehenden schiede, da ich nicht weiss, ob die Tasterkralle allen den bisher zu den Theridiiden gerechneten Arten fehlt, die das hoch entwickelte Tracheensystem von *Dictyna* z. B. besitzen. Ausser den Arten, von denen ich es schon früher gemeldet, kommt dasselbe nach meiner eigenen Untersuchung folgenden zu: Gonatium cheliferum[1] (Wid.); Erigone dentipalpis; Lophomma cristatum; Micryphantes tenuipalpis Menge, sowie einer Reihe anderer dieser kleinen Arten, deren specifische Bestimmung mir nicht gelang. Menge[2]) giebt es ausserdem bei Tmeticus (cristatus Menge, spinipalpus Menge, graminicolus Sundev.), Lophocarenum (stramineum, bihamatum, acuminatum, parvulum, erythropus, apiculatum, scabriculum, dicholophum, globiceps, crassipalpum, elongatum), Dicyphus (bicuspidatus), Microneta (scrobiculata), Micryphantes an. Diese von Menge zum grössten Theil neu aufgestellten Gattungen enthalten Arten, die von den meisten Autoren den Gattungen Erigone und Walckenaëra zugetheilt werden. Sie scheinen auch darin übereinzustimmen, dass die Weibchen keine Tasterkralle besitzen und die Männchen durch bizarre Bildungen, Haarbüschel u. s. f. am Cephalothorax (und theilweise an den Tastern) ausgezeichnet sind. Mit Sicherheit lässt sich der Umfang dieser Familie, d. h. die dahin zu ziehenden Arten, nur durch eine Untersuchung der Tracheen feststellen. Zu diesem Zwecke ist indess eine Zergliederung nicht absolut nöthig, da man bei frischen (d. h. nicht längere Zeit in Alkohol aufbewahrten) Exemplaren sowohl in den Beinen als auch im Cephalothoraxstiel dieselben wahrnehmen kann, meist auch in der Breite der Spalte vor den

1) Ich bediene mich der Nomenklatur Menge's, da es mir nur durch die getreuen Zeichnungen und sorgfältigen Beschreibungen dieses Forschers möglich war, die aufgeführten Arten zu identificiren.

2) Allerdings mit der Angabe zweier getrennter Tracheenöffnungen.

Spinnwarzen einen Anhaltspunkt zur Beantwortung dieser Frage hat. — Die grosse Zahl der Menge'schen Gattungen scheint im Allgemeinen keine Annahme gefunden zu haben; doch möchte sich dieselbe im Interesse einer bequemeren Uebersicht der jedenfalls zahlreichen Arten wohl empfehlen. Aus dem Grunde habe ich auch vorläufig den von mir 1873 gewählten Namen beibehalten, obwohl Thorell gezeigt hat, dass die Gattung Micryphantes C. Koch neben Walckenaëra Blackw. fallen muss; aber Micryphantes Menge hat eben einen ganz anderen Umfang als Micryphantes Koch und Walckenaëra Blackw.

Die 4 nun folgenden Familien setzen bei Blackwall die *Ciniflonidae* zusammen, worin er alle diejenigen 8-äugigen Spinnen vereinigte, die mit Cribellum und Calamistrum ausgerüstet sind. Von Seiten der übrigen Araneologen hat diese Familie keine Annahme gefunden, und sie ist in der That aus verschiedenartigen Elementen zusammengesetzt, wenn sich diese Verschiedenheit z. Th. auch als nicht so gross herausstellt, als man wohl bisher angenommen hat.

11. Fam. **Dictynidae** mihi[1]).

8 Augen; Tasterkrallen vorhanden und gezähnt; Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle; mit Cribellum und Calamistrum und wohlentwickeltem Tracheensystem. Machen ein unregelmässiges Gewebe und legen ihre Eier in Zwischenräumen in 3—4 kleinen Häufchen ab, die von einem linsenförmigen Gewebe umhüllt werden.

Diese Familie unterscheidet sich von der vorhergehenden wesentlich durch den Besitz von Cribellum und

1) Der Name ist allerdings schon von Simon (Aran. nouv. etc. du midi de l'Europe, p. 9) und von Cambridge (Systematic List of the Spiders at present known to inhabit Great Britain and Ireland in Trans. Linn. Soc. XXX. p. 319 ff. und General List of the Spiders of Palestine and Syria a. a. O. p. 213 und 260) angewandt worden, wenn auch z. Th. in anderem Umfange und immer ohne Diagnose. Simon rechnet zu seinen Dictynidae die Gattungen Dictyna Sund., Argenna Thor., Amaurobius C. Koch, Lethia Menge, Titanoeca Thor., also die, die bei Thorell die Unterfamilie der Amaurobiinae ausmachen. Cambridge rechnet an erster Stelle noch die Gattung *Eresus* dazu; an der zweiten Stelle scheint er die Familie in demselben Umfange anzunehmen wie ich.

Calamistrum (und einer starken Tasterkralle); in beiden Punkten stimmt sie mit der folgenden überein, von der sie sich durch die stärkere Tasterkralle, Form des Gewebes und Gestalt der Eiersäckchen unterscheidet. Mit Sicherheit gehört hierhin die Gattung Dictyna in dem gegenwärtigen Umfange, bei der das Cribellum in 2 Formen vorkommt: bei D. viridissima [1]) und variabilis ist das Feld der Spinnröhren durch eine mediane Längsleiste in 2 Hälften geschieden; bei den übrigen mir bekannten Arten ist es einfach (vgl. Fig. 13). In Bezug auf die Gattung *Lethia* bin ich auch kaum zweifelhaft. Dieselbe ist von Menge aufgestellt, der (Preuss. Spinnen p. 251, 6. Vorkommen und Lebensweise) von L. stigmatisata [= L. puta (Cambr.)] ausdrücklich sagt: von Dictyna durch die fehlenden Luftröhren unterschieden. Nun habe ich aber ein Weibchen von L. humilis (Blackw.), das mir van Hasselt freundlichst zugesandt hatte, untersuchen können und bei diesem die Tracheen wie bei Dictyna wahrgenommen. Die übrigen Verhältnisse stimmen auch mit der Beschreibung Menge's von L. varia überein, und so wäre es denn nicht unmöglich, dass Menge die Tracheen übersehen hätte. Das Cribellum ist wie bei Dictyna arundinacea, d. h. ohne Mittelleiste (Fig. 13). Ob die Gattung *Argenna* Thor. ebenfalls zu dieser Familie oder zu den Amaurobiidae zu zählen ist, kann ich nicht entscheiden; da Thorell auf die nahe Verwandtschaft mit *Dictyna* und *Hahnia* hinweist, die beide ein wohl entwickeltes Tracheensystem haben, so ist ihr Platz bei dieser Familie wenigstens sehr wahrscheinlich, die demnach in Deutschland und Schweden die 3 Gattungen Dictyna, Lethia und Argenna zählen würde. Die Frage, ob nicht Dictyna viridissima und variabilis mit Rücksicht auf ihr abweichend gestaltetes Cribellum eine besondere Gattung bilden würden, will ich hier nur anregen.

12. Fam. **Uloboridae** mihi (= Epeiroïdae. Subf. *Uloborinae* Thor., saltem ex parte).

Wie vorige Familie; Tasterkralle schwach; Gewebe (horizontal,)

1) Es ist dies die „kleine grüne Spinne," die ich in „Respirationsorgane etc." p. 218 nicht benennen konnte.

kreisförmig oder ein Sector eines Kreises; Eiersäckchen lang röhrenförmig. (Cribellum gross, ungetheilt.)

Die Unterschiede dieser von der vorhergehenden Familie sind gering, soweit der Körperbau in Betracht gezogen wird; wesentlichere Unterschiede liefert die Form des Gewebes, die Thorell veranlasste, sie als Unterfamilie der Epeiroïdae anzusehen. Indessen ist zu bemerken, einmal, dass die Form des Gewebes nicht ganz die der Epeiriden ist, und ferner, dass nicht nur Cribellum und Calamistrum, sondern auch die Athmungsorgane Uloborus wenigstens von der genannten Familie entfernen. Ich gebe in Fig. 11 eine Abbildung des Cribellum und des Anfanges des Tracheensystemes von Uloborus, wie ich es bei einigen Weibchen von U. Walckenaërii Latr., die ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. C. Koch in Wiesbaden verdanke, gefunden habe. Ausgezeichnet ist dasselbe durch die baumartige Verästelung und den Besitz des Spiralfadens auch in den feineren Röhrchen. In wie weit die Gattung *Hyptiotes*, die durch die Längenverhältnisse der Beine von Uloborus wesentlich abweicht, in dieser Hinsicht übereinstimmt, kann ich nicht angeben, und ich weise ihr daher nur vorläufig einen Platz in dieser Familie an, die demnach aus den Gattungen Uloborus und Hyptiotes bestehen würde.

(Nahe verwandt scheinen mit dieser Familie die von Cambridge aufgestellten Miagrammopidae und die Dinopidae zu sein.)

13. Fam. **Eresidae.**

Cephalothorax rechteckig gestaltet, Rücken nach vorn kugelig herabgewölbt; Augen entfernt von einander; die Mittelaugen einander genähert und die hinteren grösser; Taster mit starker und stark gezähnter Kralle; Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle; Spinnwarzen kurz; mit (getheiltem) Cribellum und Calamistrum; Tracheensystem 4 einfache Röhren, fast verkümmert. Haben eine sesshafte Lebensweise, indem sie ein röhrenförmiges Gewebe anlegen, in dessen Grunde sie sitzen.

Ueber die systematische Stellung der Eresiden[1])

1) Welche Gattungen in diese Familien gehören, kann ich heute ebensowenig sagen wie früher; die Gattung Palpimanus, die bei Thorell (On European Spid. p. 119; 201) die Unterfamilie Palpimaninae bildet, rechne ich mit Bestimmtheit nicht dazu.

(oder vielmehr der Gattung Eresus, von der ich allein Kenntniss habe,) habe ich mich an einer anderen Stelle [1]) so ausführlich ausgesprochen, dass ich hier nicht näher darauf einzugehen brauche. Da aber der ausgezeichnete Kenner der Arachniden, Dr. Ludw. Koch, mir brieflich seine Ansicht mittheilte, dass die Eresiden (nebst den mir nicht genau bekanten Dinopiden) näher mit den Attiden als mit den Tubitelen (speciell mit Amaurobius) verwandt seien, so will ich hier wenigstens die Charaktere, die für eine Verwandtschaft mit den Attiden sprechen könnten, kurz beleuchten. Es sind dies die rechteckige Form des Cephalothorax und die Stellung der Augen in drei Reihen. Während aber bei den Attiden (sowie den ihnen näher stehenden Thomisiden) der Rücken des Cephalothorax ziemlich flach, und die Stirn senkrecht, oder gar zurückgeneigt ist, wölbt sich bei *Eresus* der Rücken von seiner höchsten Stelle regelmässig nach dem vorderen Kopfrande herab. Ebenso ist die Aehnlichkeit der Augenstellung nur eine scheinbare. Bei beiden Familien stehen allerdings die 4 vordersten Augen in einer Querreihe und die 4 hinteren in 2 Reihen. Bei den Attiden stehen indessen die vorderen Augen dicht bei einander und die Mittelaugen sind am grössten; die Augen der zweiten Reihe (die also den hinteren Mittelaugen entsprechen würden) sind von einander und von den ersteren weit entfernt und die kleinsten. Bei *Eresus* dagegen stehen die vorderen Mittelaugen von den Seitenaugen entfernt, die hinteren Mittelaugen, die die grössten sind, dicht hinter den vorderen. Vergleicht man ausserdem den Rest der Diagnosen beider Familien, so bleibt wohl kein Zweifel übrig, dass Eresus und die Attiden nichts mit einander gemein haben.

Dass bei den Arten der Gattung *Eresus* die bunte Färbung der Männchen sehr von der einfachen dunkelen der Weibchen abweicht, habe ich a. o. a. O. ebenfalls gezeigt, und es wird eine dankenswerthe Aufgabe sein, die beiden Geschlechter, die C. L. Koch und andere Forscher

---

1) Verhandlungen des naturh. Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. XXXIV. p. 261 ff.

meist als getrennte Arten beschrieben haben, zusammenzufinden, soweit dies noch nicht geschehen ist. Die schwarzen Weibchen, die ich bei Bingen (und später auch bei Linz a. Rh.) gefunden hatte, zog ich zu E. cinnabarinus (Oliv.), und dass dies richtig war, wurde durch einen späteren Fund, wo ich beide Geschlechter zusammen antraf, bestätigt. Lebert[1]) führt aus der Schweiz neben E. cinnabarinus und E. illustris C. Koch, E. annulatus (als synonym mit E. moerens C. Koch) an. Ob in der That E. moerens als weibliche Spinne zu E. annulatus gehört, ist wohl noch eine offene Frage. Jedenfalls sind die von mir gefundenen Weibchen nicht E. moerens[2]); ich habe die Vermuthung, dass letztere als Weibchen zu E. Audouinii Brullé (= E. puniceus C. L. Koch) gehören, die beide in Griechenland vorkommen und durch bedeutendere Grösse von unseren Arten unterschieden sind.

(Ich habe bei den Exemplaren, die ich zu Hause züchte, das Cribellum und Calamistrum in Thätigkeit gesehen[3]) und darüber sowohl in den oben angeführten Verhandl. des naturhist. Vereins, als auch später, nach genauerer Beobachtung, in den Sitzungsber. der Niederrh. Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde 1877 p. 333 Mittheilung gemacht. Da indessen beide Schriften keine weite Verbreitung zu haben scheinen, so will ich hier die betreffende Stelle aus den Sitzungsberichten nochmals zum Abdruck bringen: „Ferner berichtete Dr. Bertkau über eine Beobachtung, die ihn das sog. Calamistrum in Thätigkeit hatte sehen lassen und lediglich die Vermuthung Black-

---

1) a. a. O. p. 295 f.

2) Lebert hatte dunkele Weibchen vor sich und macht seine Angabe nach einer brieflichen Notiz von Dr. L. Koch, dem ich ein Exemplar der von mir gefundenen Art mitgetheilt hatte.

3) Dieselbe Beobachtung hat B. G. Wilder bei Hyptiotes cavatus (Hentz) (= Cyllopodia cav. Hentz) gemacht, ohne bemerkt zu haben, dass es nicht die gewöhnlichen Spinnwarzen, sondern die auf dem Cribellum mündenden Spinnröhrchen sind, aus denen der zusammengesetzte Faden hervorgehaspelt wird. So erklärt sich auch seine Meinung, dass der Faden dieser Art nicht „curled" sei. Proc. Am. Assoc. for the Advancement of Science. 1873. B. p. 268.

wall's bestätigt, die diesen eigenthümlich angeordneten Haaren der Hinterbeine eine Rolle bei dem Verfertigen der flockigen Gewebe in Verbindung mit dem sog. Cribellum zugetheilt hatte. Die Beobachtung war an Eresus cinnabarinus ♀ gemacht worden. Nachdem die Spinne einige derbe Fäden aus den gewöhnlichen Spinndrüsen gezogen hatte, setzte sie sich mit den 3 vorderen Beinpaaren auf diesem Gewebe fest und hielt nun das letzte Beinpaar so, dass das Calamistrum des einen Beines gerade an das Cribellum kam, während die Klaue des anderen Beines das erste ungefähr am letzten Gelenke stützte. Mit dem Calamistrum fuhr nun die Spinne sehr rasch 80—90 Mal über das Cribellum wodurch aus den feinen Spinnröhren des letzteren ein breites, flockiges Band, in der Mitte durch einen dunkelen Streifen unterbrochen, hervorgehaspelt wurde. Hatte dasselbe eine gewisse Länge erreicht, so wurde es zwischen die Klauen der Hinterbeine genommen, ausgespannt, und so dem derben Gewebe eingefügt, das dadurch bei allen mit einem Cribellum und Calamistrum versehenen Gattungen das eigenthümliche flockige Ansehen gewinnt. (Der dunkele Streifen in der Mitte des Bandes rührt jedenfalls davon her, dass das Cribellum bei dieser wie den meisten Arten getheilt ist; entscheiden liesse sich diese Frage durch Beobachtung des Gewebes von Uloborus, bei welcher Gattung die Spinnröhrchen ununterbrochen das ganze Feld bedecken). Hatte die Spinne eine Zeit lang mit dem Calamistrum des einen Fusses gearbeitet, so löste sie denselben durch den anderen ab. Bekanntlich besitzen die geschlechtsreifen ♂ kein Cribellum, ein Calamistrum nur zum Theil, während die jungen beide Organe in gleicher Entwickelung wie die ♀ haben. Das Cribellum ist somit ein interessantes Beispiel für ein Organ, das im Laufe der Entwickelung rudimentär wird, aber nur bei dem einen Geschlecht. Diese Erscheinung erklärt sich durch den Umstand, dass die entwickelten Spinnenmännchen kein Fanggewebe mehr anlegen, und also ein Organ entbehren können, das lediglich der Herstellung eines solchen dient.")

14. Fam. **Amaurobiidae** mihi.

8 Augen in 2 Querreihen; Cephalothorax von gewöhnlicher Bildung; Taster des Weibchens mit starker, gezähnter Kralle; Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle; die gewöhnlichen Spinnwarzen kurz; Cribellum und Calamistrum vorhanden. 4 einfache Tracheenröhren.

Machen ein (röhrenförmiges) Fanggewebe (ob auch Titanoeca?).

Von der vorhergehenden unterscheidet sich diese Familie nur durch die Gestalt des Cephalothorax und die Augenstellung; von den *Dictynidae* durch die einfachen Tracheenröhren. Durch den Besitz des Cribellum und Calamistrum (sowie die kürzeren Spinnwarzen) scheint mir diese Familie auch hinlänglich von der folgenden unterschieden zu sein, um eine Trennung zu rechtfertigen, wenn ich auch nicht läugnen will, dass auf den ersten Blick eine grosse Aehnlichkeit zwischen der Gattung Amaurobius und Caelotes besteht, die darin ihren Ausdruck findet, dass eine Art letzterer Gattung [C. atropos (Walck.)] lange Zeit unter ersterer stand (als A. subterraneus oder terrestris C. L. Koch). Indessen ging es ja ebenso mit Clubiona und Anyphaena, Phrurolithus und Lithyphantes, Meta und Nesticus, und dieser Umstand hat keine Bedeutung mehr, nachdem wirkliche und fassbare Unterschiede in der Organisation aufgefunden sind, wie sie hier thatsächlich bestehen. Mit Sicherheit kenne ich nur zwei hierhingehörende deutsche Gattungen: Amaurobius C. L. Koch und Titanoeca Thor.; über *Argenna* Thor. s. bei den *Dictynidae*.

15. Fam. **Agalenidae** mihi (= Agalenoïdae Subf. II. Agaleninae Thor. ex parte).

8 Augen (oder augenlos); ohne Cribellum und Calamistrum, das oberste Spinnwarzenpaar meist beträchtlich länger als die übrigen, gegliedert, auf der Unterseite des letzten Gliedes mit Spinnröhrchen besetzt; Tasterkralle vorhanden, Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle; 4 einfache Tracheenschläuche

Verfertigen meist ein horizontales Gewebe von unregelmässig sich kreuzenden Fäden, das am einen Ende sich trichterförmig verengert; in dem Trichter sitzt die Spinne. Ich rechne zu dieser Familie nur Gattungen der 2. Unterfamilie (*Agaleninae*) von Thorell's Agalenoïdae;

ausgeschlossen sind indessen Hahnia und Cryphoeca, die bei mir die folgende Familie bilden, und Agroeca, die ich wegen der mangelnden Nebenkralle zu den Drassiden rechne, wohin sie mir auch aus dem Umstande besser zu passen scheint, weil sie nach meinen Erfahrungen kein Fanggewebe verfertigt. Mit Sicherheit rechne ich demnach hierhin Caelotes Blackw., Tegenaria Latr., Cicurina Menge, Agalena Walck., Textrix Sundev., (Hadites Keys.). Die Gattung *Histopona* Thor. wird wohl auch hier ihren Platz finden, was mir dagegen von *Cybaeus* L. Koch nicht so unzweifelhaft ist, da sie durch eingliedrige obere Spinnwarzen in dieser Familie ziemlich isoliert wäre.

16. Fam. **Hahniidae** mihi.

Wie vorige, aber Tracheensystem aus Hauptstämmen mit büschelig von denselben ausgehenden feinen Röhrchen; die obersten Spinnwarzen weit entfernt von einander.

Die wenigen Arten, die diese Familie bilden, wurden bisher meist zu den Agaleniden gerechnet, zu denen sie sich etwa verhalten, wie Anyphaena zu den Drassiden, die Micryphantiden zu den Theridiiden, die Dictyniden zu den Amaurobiiden. Von Menge wurden 3 Arten (Hahnia pratensis, pusilla und silvicola) zu den Theridiiden, eine als neu beschriebene Art von Cryphoeca (von Thorell auf H. silvicola begründet) dagegen zu den Agalenidae gestellt (als Cr. latitans). Dabei bemerkte Menge[1]), (was auch schon andere Beobachter gethan hatten,) dass alle drei Arten von Hahnia in wichtigen Organen des Leibes Verschiedenheiten zeigten und doch wieder im ganzen so sehr übereinstimmten, dass er nicht gewagt habe, für die einzelnen Arten besondere Gattungen aufzustellen. Ich glaube, dass in diesen Worten am deutlichsten ausgesprochen liegt, dass diese Spinnen eine höhere systematische Kategorie als blosse Gattung, d. h. eine Familie bilden. Ausser von Hahnia pratensis habe ich das Tracheensystem von einer, wie es scheint, neuen Art untersucht und beide übereinstimmend gebaut gefunden. (Auch hier muss ich Menge

1) Preuss. Spinnen. p. 256 Anm.

gegenüber erklären, dass eine einfache Querspalte vorhanden ist, in die ein sehr kurzer Stamm ausmündet, der sich bald in 2 Hauptstämme gabelt. Das vordere Ende dieses gemeinsamen Stammes, zwischen dem Ursprung der beiden Hauptstämme, ist nun das „Querbändchen", das Menge[1]) erwähnt und abbildet.)

(Ob an dieser Stelle sich die *Enyoïdae* würden einreihen lassen, kann ich nicht entscheiden, da ich keine Mitglieder dieser Familie aus eigener Anschauung kenne; dasselbe gilt von den *Hersiliidae*.)

17. Fam. **Scytodidae** mihi.

6 Augen in drei Paaren; Oberkiefer sehr schwach; Taster ohne Kralle, statt derselben knopfartig verdickte Haare; Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer schwachen Nebenkralle[2]). Tasterbulbus des Männchens ganz verhornt, von einer langen, soliden Spitze überragt; 2 Samentaschen mit langen, verschlungenen Zuleitungscanälen, die in den Ecken der einfachen, nicht verhornten Genitalspalte münden. Nur zwei einfache Tracheenschläuche, indem die beiden mittleren der vier bei den meisten (einheimischen) Spinnen vorhandenen verkümmert sind.

Wegen der 6 Augen wurde die einzige Gattung dieser Familie, die in Deutschland beobachtet ist (Scytodes), von C. L. Koch mit den Dysderiden vereinigt und auch Simon in seinem neuen System bringt sie in nähere Beziehung zu dieser Familie als zu den Pholciden und Theridiiden. Indessen sind die Doppelzahl der Samentaschen, die Verkümmerung[3]) der Tracheen (Fig. 12), die überaus schwachen Mandibeln und die Entfernung der Augen von einander ausreichende Gründe, um diese Gattung von den Dysderiden zu entfernen, wenn auch in den männlichen Begattungsorganen eine Annäherung an dieselben ausgesprochen ist[4]).

1) a. a. O. p. 254 und Tab. 149, 150.

2) Nicht, wie ich in „Respirationsorgane etc." p. 231 angab, ohne dieselbe.

3) In „Respirationsorgane etc." p. 230 habe ich nach der Untersuchung eines einzigen Exemplars irrthümlich 4 Röhren angegeben; vgl. übrigens auch Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. für Natur- und Heilkunde. Bonn 1876 p. 35, und Verh. d. Naturh. Vereins preuss. Rheinl. u. Westf. 1875. Correspondenzblatt No. 2. p. 107.

4) Ob Scytodes (wie zu vermuthen, aber immerhin noch zu

Da mir eine genügende Darstellung des Palpus dieser Gattung nicht zu Gesicht gekommen ist[1]), so gebe ich eine ausführlichere Beschreibung dieses bei gegenwärtiger Gattung wie bei den Tetrasticta durch seine Einfachheit ausgezeichneten Organs (Fig. 3). Das Endglied des männlichen Tasters ist wenig von dem des weiblichen verschieden, nur an der Basis etwas angeschwollen, und dann verschmälert. Aus der verdickten Basis entspringt nun seitlich der ganz verhornte Bulbus von flaschenförmiger Gestalt. Im Innern desselben verläuft in einmaliger Windung der schlauchförmige Samenbehälter mit verhältnissmässig grossem Lumen und steigt dann in den Hals des Trägers, um seitlich auszumünden (O); der Träger verlängert sich über diese Stelle hinaus in eine äusserst feine, lange, solide Spitze. — Auch die Begattung ist bei dieser Spinne bemerkenswerth; ich beschreibe sie hier, wie ich sie am 13. Mai 1877 von S. thoracicus beobachtete[2]). Das Männchen stand aufgerichtet, auf den Hinterleib und die beiden hinteren Beinpaare gestützt; mit den Mandibeln hatte es (ähnlich wie Dysdera und Segestria, s. oben) das Weibchen, das von ihm ganz getragen wurde, an der Bauchseite (doch tiefer als bei Segestria) fest gepackt. Die Taster des Männchens fuhren längere Zeit wie suchend über die Genitalspalte des Weibchens hin, wobei die langen Endfäden sich kreuzten, bis sie endlich Eingang fanden. Auch jetzt blieben sie in fortwährender Bewegung, wurden vorgeschoben und zurückgezogen und drangen dabei immer tiefer

---

bestätigen ist) paarige Geschlechtsdrüsen besitzt, kann ich nicht angeben.

1) Thorell's Abhandlung: Om hanen af Scytodes thoracicus Latr. ist mir nicht zugänglich; die kurze Beschreibung indessen, die er aus dieser Abhandlung in den Remarks on Synonyms p. 470 Anmerk. 2 abdruckt, lässt mich vermuthen, dass auch dort der Samenführende Schlauch nicht als solcher erkannt ist.

2) Thorell giebt in seinen Remarks on Synonyms p. 582 an, dass van Hasselt im Versl. van de dertiende algemeene Vergadering d. Nederl. Ent. Vereeniging. Tijdschr. voor Entom. I. 2. p. 241 Beobachtungen über die Copulation dieser Art mitgetheilt habe; ich finde an genannter Stelle nur berichtet, dass er Scytod. thoracica ♀ lebend und ♂ in Spiritus vorgezeigt habe.

ein, so dass die Fäden ganz und auch der „Hals“ des Trägers nebst Samenbehälter theilweise verschwunden waren; je tiefer sie vordrangen, um so mehr näherten sich die Endglieder der Taster, wie ja natürlich ist, da die Mündungen der Samentaschen dicht neben einander liegen. Bemerkenswerth ist hierbei, dass auch bei dieser Lage der beiden Spinnen der rechte Palpus die rechte, und der linke die linke Samentasche versorgte, wie aus ihrer gekreuzten Stellung hervorgeht. (In allen von mir beobachteten Fällen, wo das Männchen auf dem Rücken des Weibchens oder neben demselben sitzt, findet dasselbe statt, gleichviel ob beide Geschlechter nach derselben, oder nach entgegengesetzten Seiten gerichtet sind. Meine früheren Aufzeichnungen sagen über Tetragnatha dasselbe; bei Pachygnatha, die sich wie Tetragnatha mit zugewandtem Kopf und Brust paaren, habe ich später keine Gelegenheit gehabt, einschlägliche Beobachtungen anzustellen.) Aus der gegebenen Darstellung folgt, dass der lange fadenförmige Fortsatz, dessen Zweck mir früher [1]) noch zweifelhaft war, die Bedeutung hat, dem eigentlichen Samenbehälter und Träger den Weg zu weisen und zu bahnen. Auf ihn würde also die Menge'sche Bezeichnung „Eindringer“ passen; doch wendet Menge, soweit ich beurtheilen kann, dieses Wort bei den übrigen Spinnen auf einen anderen Theil des Palpus an.

18. Fam. **Pholcidae.**

8 oder 6 Augen, die seitlichen in Gruppen von 3 vereinigt; Mandibeln sehr schwach; Tasterkralle verkümmert; Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle, (Tarsus und Metarsus geringelt); kein Cribellum und Calamistrum; ohne Tracheen.

Die Pholciden, die in unserer Fauna durch die einzige Gattung Pholcus, auf welche sich allein die nachfolgenden Bemerkungen beziehen, vertreten sind, zeigen gewisse Eigenthümlichkeiten, die sie mit den Scytodiden theilen, so dass dadurch eine Vereinigung beider in einer Familie wohl

---

1) Sitzungsberichte der Niederrh. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. Bonn, 1877. p. 29.

verständlich wird. Zu den von Thorell[1]) angeführten Aehnlichkeiten lässt sich noch hinzufügen, dass auch Scytodes die Eier lose in ein Häufchen verwebt mit den Mandibeln herumträgt. Doch sind auch die Abweichungen der Gattung Scytodes und Pholcus so bedeutend, dass ihre Unterbringung in zwei verschiedene, wenn auch benachbarte Familien, dadurch gerechtfertigt erscheint. Zunächst ist zu bemerken, dass bei *Pholcus* der weibliche Taster zwar keine eigentliche Kralle trägt, aber doch den Stumpf einer solchen, während, wie oben erwähnt, *Scytodes* an dieser Stelle drei eigenthümliche Haare hat. Der männliche Taster, bei *Scytodes* durch die wenig veränderte Beschaffenheit seines letzten Gliedes ausgezeichnet, ist bei *Pholcus* ganz anders gebildet. Lebert hat zwar eine vergrösserte Darstellung und ausführliche Beschreibung[2]) desselben gegeben; da ich indessen nicht überall mit ihm übereinstimme, so halte ich es nicht für überflüssig, wenn ich hier meine Auffassung mittheile (Fig. 4). Das vorletzte Glied des Tasters des Männchens ist ungemein dick und gross, eiförmig und lässt an seiner verschmälerten Endfläche das letzte Glied gelenken. Dieses ist in seiner ersten Hälfte fast halbkugelig gewölbt und setzt sich dann am distalen Ende in einem abgeplatteten, verbreiterten Theile fort. Ganz an der Basis des Endgliedes nun, an der etwas ausgehöhlten Innenseite entspringt der ziemlich regelmässig kurzeiförmig gestaltete Träger, dessen Wandung grossentheils verhornt ist und in dessen Innerem man den Samenbehälter verlaufen sieht. An einer der langen Seite, (da, wo eine kleine Achse die Oberfläche des Ellipsoids treffen würde,) ist die Wandung elastisch und in einen breiten Fortsatz zusammengedreht, der eine dreieckiggestaltete Platte trägt; die Oberfläche derselben ist mit kleinen sich schuppenartig deckenden Erhöhungen besetzt. Zwischen

---

1) On Europ. Spiders. p. 99 f.

2) Lebert, Ueber den Werth und die Bereitung des Chitinskeletes der Arachniden etc. Sitzungsber. math. naturw. Classe. Kaiserl. Akad. Wissensch. Wien. 69. Bd. I. Abthlg. p. 634 ff. Taf. II. Fig. 14 und Spinnen der Schweiz, a. a. O. p. 198 Fig. 37.

dem Körper des Trägers und dieser Platte entspringt aus dem beide verbindenden Isthmus ein zweimal verschlungener Fortsatz, der mir hohl zu sein scheint, und in den sich wahrscheinlich der schlauchförmige Samenbehälter fortsetzt. — Eine wesentliche Differenz zwischen Lebert's und meiner Auffassung, ist demnach die, dass ich als vorletztes Glied ansehe, was Lebert als Basaltheil des letzten (Schiffchens bei Lebert) ansieht; die übrigen Abweichungen in unser beider Anschauungen betreffen unsere total verschiedene Auffassung von dem Theile, der als Aufbewahrer des Samens dient, und diese hier auseinanderzusetzen würde mich zu weit führen.

Die Samentaschen sind bei Pholcus kurz flaschenförmig. In Betreff der Beobachtung der Begattung, auf die ich im Vergleich mit Scytodes gespannt war, bin ich nicht glücklicher gewesen als van Hasselt[1]).

Höchst eigenthümlich ist bei dieser Gattung ein Umstand, den ich nirgends erwähnt finde, nämlich die secundäre Gliederung der beiden letzten Fussglieder, namentlich an den vorderen Beinpaaren (Fig. 14). Diese Bildung ist ganz analog wie bei den langbeinigen Opilioniden und scheint in beiden Fällen in der Länge der Beine ihren Grund zu haben, ohne dass dadurch die **Pholciden** mit den Opilioniden in nähere Verwandtschaft träten als die übrigen Spinnen; es ist eine Analogie, aber keine Homologie.

Was Pholcus am meisten vor Scytodes und (soweit wir bis jetzt wissen) vor allen anderen Spinnen auszeichnet, ist der Mangel anderer Athmungsorgane als des einen, vorne im Hinterleibe gelegenen Paares von Fächertracheen[2]). Es wäre nicht undenkbar, dass die Respiration z. Th. durch die Haut des Hinterleibes vor sich geht, die an vielen Stellen eine grosse Feinheit besitzt.

Während meist wohl die Ansicht verbreitet ist, dass

---

1) Études sur le Pholcus opilionoïdes Schrank. Archives Néerlandaises. V. p. 9 ff. des Separatum.

2) Sitzungsber. Niederrh. Ges. Natur- und Heilkunde 1876. p. 35 und Verh. Naturh. Ver. preuss. Rheinl. u. Westfalens. 1875. Correspondenzbl. No. 2 p. 107.

Ph. opilionoïdes als südliche Art bei uns nur in Häusern vorkomme, habe ich sie sowohl im Siebengebirge bei Bonn als auch in Luxemburg (bei Weckern) unter Steinen im Freien aufgefunden. Wenn sie demnach aus dem Süden zu uns eingewandert ist, so ist sie doch gegenwärtig als acclimatisirt zu betrachten. In Häusern habe ich sie hier noch nicht gefunden, wohl aber in Niederwalluf (im Rheingau).

19. Fam. **Theridiidae.**

8 Augen; Oberkiefer ohne Basalfleck; Taster des Weibchens mit einer Kralle, Füsse mit 2 Hauptkrallen und einer Nebenkralle, die Vorderbeine die längsten[1]), meist viel länger als die hinteren. Kein Cribellum und Calamistrum; Spinnwarzen kurz, vor denselben eine schmale Querspalte, die zu 4 einfachen Tracheenröhren führt. 2 Samentaschen, deren Mündungen ausserhalb der Mündung der Eileiter, auf einem verhornten, manchmal hervorragenden Plättchen sich befinden. Ziehen unregelmässig Fäden, oder machen ein unregelmässiges Deckengewebe.

Obwohl die Theridiiden nach Abgabe der Micryphantiden und Pachygnathiden unter sich homogener geworden sind, so sind sie doch noch eine in unserer Fauna umfangreiche Familie, die von Blackwall und Menge noch in 2 zerlegt wird, indem beide noch eine Familie *Linyphidae* annehmen; die Unterschiede beider Familien, bei Blackwall gar nicht, bei Menge wesentlich auf das Gewebe begründet, scheinen mir indess zu geringfügig zu sein. Die Grenzen dieser Familie, namentlich gegen die Micryphantiden hin, werden sich erst allmählich festsetzen lassen. Von den Agaleniden sind sie durch die gleich langen, kurzen Spinnwarzen, von den Amaurobiiden durch den Mangel eines Cribellum und Calamistrum, von den Micryphantiden durch die einfachen Athmungsorgane, von den Pachygnathiden durch die aussen, vor der Genitalspalte mündenden beiden Samentaschen unterschieden. Am meisten Aehnlichkeit bleibt ihnen noch mit den Epeiriden, so dass man oft, wenn man das Gewebe nicht kennt, ausser Stande sein wird, über die Zugehörig-

---

1) Bei einigen Linyphia-arten, z. B. L. clathrata Sund., ist das vierte Beinpaar um ein geringes länger als das erste.

keit zu dieser oder jener Familie zu entscheiden. (Das von Thorell angegebene Unterscheidungsmerkmal, von dem Abstande der Mittelaugen untereinander und vom Kopfrande hergenommen, hat wohl praktische Bedeutung, so lange es eben zutrifft, kann aber doch nicht als ein die Verschiedenheit zweier Familien bedingendes Merkmal angesehen werden.) Mit Sicherheit sind hierher zu rechnen folgende Gattungen, bei denen ich mich von dem Vorhandensein 4 einfacher Tracheenröhren, z. Th. bei verschiedenen Arten überzeugt habe: Episinus Walck., Linyphia (Latr.), Nesticus Thor., Ero (C. L. Koch), Theridium (Walck.), Steatoda (Sund.), Lithyphanthes Thor., Asagena Sundev. — vielleicht auch Cybaeus L. Koch; vgl. oben p. 393.

Pachygnatha rechne ich zur folgenden Familie; die an Arten ausserordentlich reichen Gattungen Erigone und Walckenaëra enthalten Arten, welche den Stamm meiner Micryphantiden bilden, obwohl ich nicht sagen kann, ob alle unter Erigone und Walckenaëra beschriebenen Arten in diese Familie, oder doch nicht einige zu den Theridiiden gehören. Die Gattung Pholcomma scheint mir in diese Familie zu gehören, doch kann ich nach Untersuchung eines einzigen ♂ von Ph. gibbum (Westr.) nichts sicheres hierüber sagen.

20. Fam. **Pachygnathidae** mihi (= Pachygnathidae Menge + Tetragnathidae Menge).

Wie vorige; aber die Genitalspalte ist mehr oder weniger weit hinter die Stigmen gerückt, und die Mündungen der (3) Samentaschen liegen am Grunde einer (bei Pachygnatha kürzeren, bei Tetragnatha längeren) Tasche, die vor der Mündung der Ovidukte entspringt.

Der wesentlichste Unterschied dieser von den beiden nächstverwandten Familien (Theridiidae und Epeiridae) liegt in der Bildung der Samentaschen, deren 3 vorhanden sind, eine kleinere mittlere und 2 grössere seitliche [1]). Diese entspringen vom Grunde einer halbkreisförmigen Tasche, die unmittelbar vor der Mündung der Eileiter (und

---

1) Danach sind die Angaben in „Generationsapparat etc.“ p. 252 zu berichtigen.

äusserlich anscheinend in derselben Spalte) sich öffnet, so dass hier das Verhältniss ähnlich wie bei Atypus und den Dysderiden ist. Mit den Eileitern selbst sind aber die Receptacula Seminis hier ebenso wenig in direktem Zusammenhang wie anderwärts. Dazu kommt die mächtige Entfaltung der Oberkiefer im männlichen Geschlecht, die zum Festhalten des Weibchens während der Begattung verwandt werden.

Obwohl die nahe Beziehung zwischen Pachygnatha und Tetragnatha von vielen Forschern annerkannt ist, wird man doch vielleicht die Vereinigung beider in einer Familie wegen der verschiedenen Form des Gewebes[1]) beanstanden. Dann bliebe nichts weiter übrig, als beide Gattungen zum Typus einer besonderen Familie zu erheben, wie Menge gethan hat. Dazu konnte ich mich indessen nicht entschliessen, um nicht die Zahl der Familien zu sehr zu vermehren, und weil ich bei der sonst so grossen Aehnlichkeit auf die Form des Gewebes geringeres Gewicht lege[2]). Die Familie enthält bei uns nur wenige Arten in den angeführten Gattungen Pachygnatha und Tetragnatha.

21. Fam. **Epeiridae** Menge.

Wie Theridiidae, aber Oberkiefer mit Basalfleck. Gewebe radförmig, aus von einem Mittelpunkte ausstrahlenden Radien und dieselben in mehr oder weniger regelmässiger Weise verbindenden Spiralfäden bestehend.

Das wesentliche, wichtigste Kennzeichen dieser Familie liegt in dem eigenthümlichen radförmigen Gewebe,

---

1) Soweit ich die Lebensweise von Pachygnatha kenne, machen diese Spinnen überhaupt kein Fanggewebe.

2) Es verdient bemerkt zu werden, dass die bisherige Eintheilung nach dem Gewebe (zwar richtig, aber) inconsequent verfuhr, indem sie zu den Inaequitelen sowohl wie den Tubitelen Gattungen, die überhaupt nicht weben, stellte. Nur die Orbitelen waren von solchen nicht webenden Arten frei geblieben, was wieder eine (und diesmal falsche) Inconsequenz war. Denn wenn das Princip einmal durchbrochen war, wenn also nicht webende Gattungen nach ihrer sonstigen Verwandtschaft placiert wurden, so gehörte Pachygnatha mit Tetragnatha zusammen; Sundevall hatte diesen Schritt gethan, später aber wieder rückgängig gemacht.

das ihre Mitglieder verfertigen, und soweit wir bis jetzt wissen, allein verfertigen[1]). Diese Familie erscheint hier in einem kleineren Umfange, als bei den meisten Autoren, indem nicht nur Uloborus (und Hyptiotes), aus denen schon Simon und Cambridge eine besondere Familie gebildet hatten, sondern auch Tetragnatha ausgeschlossen sind.

Die Uloboriden sind ausser durch Cribellum und Calamistrum durch das hoch entfaltete Tracheensystem verschieden; bei Tetragnatha liegt der Grund wesentlich in der Verschiedenheit der Samentaschen der Weibchen, wodurch diese Gattung namentlich unter den Epeiriden, bei denen, wie bei den Theridiiden, die Mündungen der Samentaschen sehr oft auf hervorragende Theile gerückt sind, sehr isoliert stehen würde. Es gehören demnach nur folgende deutsche Gattungen in die Familie in dem Umfange, wie ich sie mit Menge annehme: Epeira, Argiope, Cyrtophora, Singa, Cercidia, Zilla und Meta.

Aus vorstehender Uebersicht der Familien lässt sich leicht entnehmen, welche Differenzen zwischen den einzelnen Familien bestehen und ob man dieselben für ausreichend halten will. Wenn man gegen einige der neu aufgestellten Familien den Einwand erhebt, dass sie doch auf gar zu wenig Arten begründet seien, so erwidere ich dagegen, dass über die Berechtigung von Familien allein die morphologischen Unterschiede entscheiden und dass diese hier schärfer gefasst und in bedeutenderem Umfange nachgewiesen sind, als es lange bei längst bestehenden Familien der Fall war; übrigens mag sich das auch ändern, wenn wir erst mehr ausländische Arten kennen werden. Die Anordnung der Familien in einer Linie trägt ihrer natürlichen Verwandtschaft wenig Rechnung, da sich diese eben nur bei einseitiger Berücksichtigung eines Merkmals in Gestalt einer Linie darstellen lässt. Aus der Darstellung auf folgender Seite lassen sich die verwandtschaftlichen Beziehungen leichter ersehen.

Wer sich unter dieser Zusammenstellung einen Stamm-

---

1) Das Gewebe der Uloboriden scheint dem der Epeiriden am nächsten zu kommen.

Pholcidae
Scytodidae
Theridiidae
Epeiridae
Pachygnathidae
(Cribellatidae Bl.)
Uloboridae
Dictynidae
Eresidae
Amaurobiidae
Agalenidae
Hahniidae
Micryphantidae
Argyronetidae
Lycosidae
Sparassidae
Drassidae
Anyphaenidae
Thomisidae
Attidae
Tristicta
Tetrasticta
Dysderidae
Tetrapneumones
Atypidae

baum denken will, mag es thun; einen Commentar dazu zu schreiben halte ich für überflüssig, da ein solcher eben nur in die Form eines Vorganges das kleiden würde, was eine Vergleichung obiger Diagnosen als Thatsache lehrt. So würde man z. B. sagen: Die Epeiridae und Theridiidae haben sich aus gemeinschaftlicher Grundlage von Webespinnen entwickelt, indem die ersten sich gewöhnten, die Fäden regelmässig radial und koncentrisch zu ziehen, die letzteren unregelmässige Gewebe anzulegen, u. s. f.

Im Allgemeinen halte ich die Tetrasticta für ursprünglicher als die Tristicta [1]), wie sich dies in der erhaltenen Duplicität ihrer hinteren Stigmen und in der Einfachheit der männlichen Begattungsorgane ausspricht. Wenn man die mangelhaften Befunde der Paläontologie zur Bestätigung heranziehen darf, so wird diese Anschauung durch die Paläontologie unterstützt. Der älteste Rest einer unzweifelhaften Spinne ist von Roemer [2]) als Protolycosa anthracophila beschrieben und abgebildet, und wie auch der Name besagt, als Lycoside gedeutet worden. Indess hat schon Thorell darauf aufmerksam gemacht, dass gewisse Verhältnisse mehr für eine Territelarie sprechen. (Ohne die Gründe untersuchen zu wollen, die diese fossile Spinne sogar in nahe Beziehung zu Liphistius setzen, will ich doch auf einen Punkt aufmerksam zu machen nicht verfehlen, der mir weder von Roemer noch auch von Thorell richtig gedeutet zu sein scheint und ebenfalls als Wahrscheinlichkeitsbeweis für eine Territelarie gelten kann. Es sind dies die beiden stachelförmigen Fortsätze, die an der rechten Seite des Körpers, nach hinten gerichtet, sich finden und von denen der eine auf seiner vorderen Fläche mit sehr kleinen, schief nach abwärts gerichteten Dornen besetzt ist. Ich sehe in diesen „Fortsätzen“ das

1) Haeckel (Gener. Morph. II. p. XCVII) hält umgekehrt die Attiden für die ältesten Spinnen und die Tetrapneumones für einen Ast, der sich hoch über die Dipneumones entwickelt habe. Ich habe mich vergebens bemüht, stichhaltige Gründe für diese Ansichten aufzufinden.

2) Neues Jahrbuch etc. 1866. p. 136 ff. Taf. III. Fig. 1, 2, 3.

hintere Paar Spinnwarzen der Territelarien und in den kleinen Dornen die Spinnröhren. Es ist freilich ein gewagtes Unternehmen, eine solche Deutung nach dem Anschauen einer Zeichnung auszusprechen, indessen liegt eine solche Deutung hier sehr nahe. Es erklärt sich auf diese Weise das Fehlen der Fortsätze an der linken Seite (da eben die scheinbar rechte Körperseite die Unterseite und der Körper also um seine Längsachse um p. p. 90° gedreht ist); ferner würde das Fehlen der Spinnwarzen bei dem sonstigen guten Erhaltungszustande schwer begreiflich sein; endlich glaube ich, dass eine Deutung auf noch jetzt bestehende Verhältnisse eben desshalb schon mehr Beifall verdient. Es dürfte demnach auch nur scheinbar sein, dass sich diese Fortsätze in der Mitte des Leibes befinden, wie es für Spinnwarzen allerdings ungewöhnlich[1]) ist; dasjenige, was als Hinterleibsende erscheint, mag wohl nur herausgequetschter Leibesinhalt sein). Ist diese Anschauung, dass die Tetrasticta die älteren Spinnen sind, richtig, so würden im Allgemeinen unter den Tristicta diejenigen als am meisten abgeändert zu betrachten sein, die das am meisten verkümmerte Tracheensystem besitzen, und nach diesem Princip habe ich die Familien der Tristicta angeordnet. Die Analogieen finden, so gut es geht, ihren Ausdruck in dem Nebeneinanderstehen.

Da ich in den Familiendiagnosen und noch mehr bei der speciellen Besprechung einzelner Gattungen häufig die äusseren Begattungsorgane und deren Theile habe erwähnen müssen, über die noch z. Th. sehr abweichende Ansichten herrschen, so halte ich es nicht für überflüssig, in einer gedrängten Darstellung das Resultat meiner früheren Arbeit unter Berücksichtigung der entgegenstehenden Ansichten zu geben. — Als ich im Sommer 1874 an die Untersuchung des Generationsapparates ging, war das einzig brauchbare

1) Ungewöhnlich, aber doch vorkommend; s. Cambridge, Ann. a. Mag. Nat. Hist. (4. ser.) XIV. p. 172 ff. Plate XVII. Fig. 2. (Gen. Mutusca) oder ibid. XV. p. 249 f. (Gen. Liphistius).

das von Menge über diesen Gegenstand mitgetheilte. Dieser überaus sorgfältige Forscher, der die Spinnen in ihrer Lebensweise seit nahezu 40 Jahren studiert hat, unterschied [1]) an dem männlichen Taster als wesentlich 2 Theile: den Eindringer (Embolus) und den Samenträger (Spermophor), welch letzteren er als zungenförmig, blattartig u. s. f. beschreibt; am einen Ende ist er mit Wärzchen besetzt und daher zum Zurückhalten der Samenkörperchen wohl geeignet. Wie ich im „Generationsapparat" p. 240 aussprach, konnte ich mir eine befriedigende Vorstellung nach den Beschreibungen nicht machen und suchte auf meinem eigenen Wege zu einem Verständniss der Tasterbildung zu gelangen, das sich mir erschloss, als ich den höchst einfach gebauten Taster von Segestria (bavarica) studiert hatte, p. 240 ff. Ich lernte als den Samenbewahrenden Theil hier einen Schlauch kennen, der in einem Träger aufgerollt war, und fand, dass dies Verhältniss bei allen anderen Spinnen dasselbe ist, so dass, seiner Bedeutung nach, ein Schlauch und keine Platte Samenbehälter, Spermophor ist, wie auch später Menge mir brieflich zugestand. Etwas früher [2]) hatte Fickert diesen Schlauch ebenfalls gefunden; aber bei der eigenthümlichen Behandlungsweise des Tasters (er legte denselben in Kalilauge oder untersuchte frischgehäutete Exemplare, bei denen der

---

1) Preuss. Spinnen. p. 25.

2) Die erste Mittheilung über diesen Gegenstand scheint Fickert in den (nach einer handschriftlichen Notiz am 17. Sept. 1874 ausgegebenen) Entomologischen Miscellen, herausgeg. vom Verein f. schlesische Insektenkunde (Ueber einen Ausführungsgang der männlichen Copulationsorgane bei den Araneïden) gemacht zu haben. Ich hatte eine kurze Angabe über das Resultat meiner Beobachtung in der Herbstversammlung des Naturh. Ver. preuss. Rheinl. u. Westfalens am 5. October 1874 (Correspondenzbl. No. 2. p. 98) gemacht. Obwohl der Druck der ausführlicheren Mittheilung in diesem Archiv sich verzögerte, so erhielt ich doch von der Angabe Fickert's von diesem vermeintlichen Drüsenausführungsgange erst nach Vollendung des Druckes Kenntniss und konnte sie daher damals nicht widerlegen. Vgl. auch Sitzgsber. Niederrh. Ges. f. Natur- und Heilkunde. 1877. p. 28 ff. (19. Febr.)

Schlauch natürlich noch keinen Samen aufgenommen hatte), sowie unter dem Einflusse der alten Vorstellung von dem Spermophor als einer Platte, sah er in diesem Schlauche den Ausführungsgang einer besonderen (Prostataähnlichen) Drüse, die er Tasterdrüse nannte; diese Drüse sollte ihr Secret über den auf dem Spermophor befindlichen Samen ausgiessen. Am rückhaltlosesten schloss sich Lebert dieser Deutung an, der demnach wie Fickert als Spermophor solche Theile bezeichnet, denen ich als äusseren Partieen des Trägers nur untergeordnete Bedeutung zuerkenne [1]). Die Untersuchung eines frischen, nicht in Kalilauge gelegten Tasters würde sofort das Richtige dieser meiner Anschauung aufs schlagendste beweisen. Lebert selbst scheint bei Betrachtung des Tasters von Segestria senoculata über die Bedeutung der vermeintlichen Befeuchtungsdrüse zweifelhaft geworden zu sein; wenn er aber weiterhin (p. 201) ausspricht, es sei wichtig, gerade bei dieser Art das Secret dieser Drüse sehr genau zu untersuchen, so kommt dieser Wunsch um 2 Jahre [2]) zu spät, da

---

1) Fickert bezeichnet z. B. die Platte a am Taster von Atypus (Fig. 5) als Spermophor (Ueber die Unterscheidungs-Merkmale der drei deutschen Atypus-Formen, in: Zeitschrift f. Entomologie. Breslau. Neue Folge. 6. Heft. p. 99 ff.); Lebert nennt die Platte a von Pholcus (Fig. 4) Samenträger (Spinnen der Schweiz. p. 198), und scheint anzunehmen, dass bei Segestria die Spermatozoen auf der Aussenfläche des Tasterbulbus sich befinden.

2) Vielleicht sogar um 17 Jahre. Es wäre nämlich möglich, dass Blanchard in seiner Organisation du règne animal (Arachnides) auf Pl. XX schon Spermatophoren aus den Tastern abgebildet hätte; leider habe ich keine Einsicht in das angeführte Werk nehmen können und nur durch Blanchard's Auszug (Compt. Rend. de l'Acad. des Sciences de Paris. L. p. 727 ff. und Rev. et Mag. de Zool. pure et appliquée 1860. p. 173 ff.) Kenntniss davon erhalten. Zu meinem Bedauern hatte ich diese Notiz bei Veröffentlichung des „Generationsapparates etc." übersehen und will daher hier kurz einige Bemerkungen anschliessen. Zunächst schreibt Blanchard allgemein den Gattungen Segestria und Dysdera Spermatophoren zu, die „dans leur intérieur une immense quantité de spermatozoïdes filiformes" enthalten; bei S. bavarica, Dysd. erythrina und rubicunda (Harpactes Hombergii) sind nach meinen Beobachtungen nur 4 Spermatozoen vereinigt. Ferner lässt er diese Spermatophoren hervorgehen aus

ich schon 1874 Spermatophoren als Inhalt dieses Schlauches (nicht Drüse!) wenigstens bei S. bavarica nachgewiesen habe. Sowohl van Hasselt[1]) wie Menge[2]) überzeugten sich inzwischen ebenfalls, dass der Inhalt dieses Schlauches Samenelemente seien und weichen nur darin von mir ab, dass nach ihnen gewissermassen nur die Entwickelungszellen der Spermatozoen in diesen Schlauch aufgenommen werden; ich habe indessen schon früher (Sitzber. d. Niederrh. Ges. 1877. p. 30) gezeigt, wie die Entstehung dieser Meinung zu erklären ist und dass die Kugeln, die den Inhalt des Schlauches ausmachen, als Cönospermien aufzufassen sind.

Neuerdings wendet nun auch Menge das Wort Spermophor zur Bezeichnung des Schlauches an. Indem ich diese Terminologie (statt des von mir früher gebrauchten Samenbehälter) acceptire, schlage ich die Annahme folgender weiterer Benennungen vor: der umgewandelte Theil des Tastergliedes ist der Tasterbulbus. Derselbe besteht im wesentlichen aus dem Träger und dem darin befindlichen Spermophor, deren Wandungen z. Th. verschmolzen sind (nach dem Ende des Spermophor hin); dieser gemeinsame Theil ist der Einbringer oder Em-

---

den Entwickelungszellen der Spermatozoiden: „Les petites vésicules ordinaires dans lesquelles se forment les spermatozoïdes continuent ici à se developper en augmentant considérablement de volume et deviennent en quelque sorte des spermatophores.“ Ich theile diese Anschauung aus dem Grunde nicht, weil in den frisch gehäuteten Männchen die Hoden nur freie Spermatozoen, und erst später in dem vorderen Theile die Cönospermien enthalten, woraus hervorgeht, dass nachträglich fertige Spermatozoen durch Kittsubstanz vereinigt werden. Der Passus, der mich vermuthen lässt, dass Blanchard diese Cönospermien auch als Inhalt des Tasterschlauches nachgewiesen habe, lautet: Ces corpuscules se rencontrent tous dans le même état durant une grande partie de l'année . . . . dans l'article des palpes des mâles . . . . (M. E. Blanchard. De la fécondation et du liquide séminal chez les Arachnides).

1) Kon. Ak. van Wetensch. te Amsterdam. Proc.-Verb. 25. Maart 1876 p. 3.

2) Preuss. Spinnen p. 459. — Der dort gegebene historische Rückblick scheint mir nicht ganz genau zu sein.

bolus (nach Menge). Die sonstigen Theile, die sich am Träger in Gestalt von Platten, Haken u. s. w. befinden, mögen (ebenfalls nach Menge) als Halter, *retinacula* bezeichnet werden, ohne dass diese Benennung etwas über die Funktion aussprechen soll[1]).

Bonn, den 26. Januar 1878.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Taster des geschlechtsreifen Männchens von Segestria senoculata; 1a Ende des Bulbus vergrössert. Man sieht den Samenbehälter mit den kugeligen Cönospermien, deren eines aus der Mündung am Ende herausgetreten ist.

Fig. 2. Derselbe von Harpactes Hombergii; derselbe ist an seinem Ende von 2 flügelförmigen Fortsätzen (a und a′) überragt, zwischen denen das fadenförmige Ende des Samenbehälters (Eindringer) liegt.

Fig. 3. Derselbe von Scytodes thoracicus. Bei O Mündung des Samenbehälters.

Fig. 4. Mandibeln und Taster des Männchens von Pholcus opilionoïdes. b Fortsatz an der Basis der Mandibeln (Homologon des Basalflecks?) 1, 2, 3, 4, 5 Glieder des Tasters. a Gerippte Platte als Anhang des eiförmigen Trägers (Spermophor Lebert's).

Fig. 5. Tasterendglied von Atypus affinis. Bei O Mündung des Samenbehälters; a Spermophor Fickert's.

Fig. 6. Samentasche von Dysdera rubicunda. a eine verhornte Partie stärker vergrössert.

Fig. 7. (Durch Graben abgenutzte?) Hauptkrallen von Lycosa inquilina auseinandergeschlagen; die Afterkralle ist nicht gezeichnet.

Fig. 8. Samentasche von Oonops pulcher.

---

1) Bei Scytodes hat ein solcher Theil nach der Beobachtung die Bedeutung, dass er als Wegbahner dient; bei Atypus hat die Platte a höchst wahrscheinlich dieselbe Bedeutung.

Fig. 9. Aufgerollte Spiralfaser der feinen Tracheenröhren von Dysdera rubicunda, durch Zerreissen erhalten.

Fig. 10. Anfang des Tracheensystems von Anyphaena accentuata.

Fig. 11. Cribellum und Beginn des Tracheensystems von Uloborus Walckenaerii.

Fig. 12. Tracheensystem von Scytodes thoracicus. a Verkümmerte mittlere Röhren; b ein dem Stigma nahe liegendes Stück der äusseren Röhren, stärker vergrössert.

Fig. 13. Cribellum von Lethia humilis Blackw.

Fig. 14. (Geringelter) Fuss von Pholcus opilionoïdes, letztes Glied.

Reflexionen über die Theorie, durch welche der Saison-Dimorphismus bei den Schmetterlingen erklärt wird.

Von

Dr. P. Kramer
in Schleusingen.

Ich werde hier in wenigen Zeilen die merkwürdige Erscheinung besprechen, welche Professor Weismann in seinen Studien zur Descendenzlehre zum Gegenstand einer sehr eingehenden Behandlung gemacht hat, nämlich den Saisondimorphismus der Schmetterlinge. Dabei soll nicht sowohl das thatsächliche Material vermehrt als vielmehr die Theorie der in Betracht kommenden Erscheinungen beurtheilt werden. Eine solche Theorie giebt Prof. Weismann betreffs der Vanessa Levana und der dazugehörigen Sommerform Vanessa Prorsa. Es sei mir erlaubt die Hauptmomente dieser Theorie aus der schönen Schrift Weismann's zu entnehmen. „Vanessa Levana hat zur Eiszeit nur eine einzige Generation im Laufe eines Jahres gehabt. Als das Klima allmählich wärmer wurde, musste ein Zeitpunkt eintreten, in welchem der Sommer so lange dauerte, dass eine zweite Generation sich einschieben konnte. Die Puppen der Levanabrut, welche bisher den langen Winter über im Schlafe zubrachten, um erst im nächsten Sommer als Schmetterling zu erwachen, konnten jetzt noch während desselben Sommers, in dem sie als Räupchen das Ei verlassen hatten, als Schmetterling umherfliegen und erst die von diesen abgesetzte Brut überwinterte als Puppe. Somit war ein Zustand hergestellt, in welchem die eine Generation unter bedeutend andern klimatischen Verhältnissen

heranwuchs als die zweite." „Was nun die Wirkung des Klima's anbetrifft, so wird dieselbe zu vergleichen sein der sogenannten cumulativen Wirkung, welche gewisse Arzneistoffe auf den menschlichen Körper ausüben." „Die Wirkungen summiren sich und so kann eine allmähliche Veränderung in Farbe und Zeichnung hervorgebracht werden."

Um der Sache Schritt für Schritt auf den Grund zu gehen mögen folgende Annahmen gelten, die an sich völlig aller und jeder Discussion entzogen und ganz allgemein gültig sind.

Zur Zeit, als es möglich wurde, dass eine Sommergeneration von Vanessa Levana aufkommen konnte, seien a Individuen vorhanden gewesen, $\frac{a}{2}$ Männchen und $\frac{a}{2}$ Weibchen. Der Vervielfältigungscoefficient sei r, so dass also $\frac{ar}{2}$ Keime angelegt werden. Ist $\frac{t^1}{t}$ der Abnahmecoefficient so gehen $\frac{ar}{2} \cdot \frac{t^1}{t}$ Individuen von dieser Generation zu Grunde, sei es als Eier oder Räupchen oder Puppen, und es bleiben also noch zum Ausschlüpfen bereit $\frac{ar}{2} \cdot \frac{t-t^1}{t}$ Individuen. Auf diese übt die Sommerwärme ihren Einfluss aus. Wird ausserdem die Annahme gemacht, dass die Anzahl der vorhandenen Thiere sich im Allgemeinen nicht ändere, so wird sich für diese Generation und ebenso für jede andere in entsprechender Weise eine Gleichung bilden lassen, aus welcher, wenn es nöthig wird, gewisse Schlüsse gezogen werden können. Für die weitere Betrachtung ist nun eine Bemerkung Weismann's, die aus Versuchen abstrahirt ist, von grosser Wichtigkeit, nämlich „dass die Individuen in verschiedenem Grade geneigt sind auf solche Einwirkungen (wie Wärme) zu reagiren; dass die Disposition, die gewöhnliche Entwickelungsrichtung aufzugeben, verschieden gross ist bei verschiedenen Individuen".

Es werde hiernach jedesmal die Anzahl der vorhandenen Individuen in n gleich zahlreiche Gruppen zerlegt, von denen die eine durch die Einwirkung der Wärme während des Verpuppungszustandes eine gewisse, noch so

geringfügige Veränderung der Säftezusammensetzung erfahren möge. Diese Veränderung werde, um überhaupt damit arbeiten zu können, künftig durch α bezeichnet, so dass α die Einheit der Veränderung bedeute. Alsdann werde die Aenderung, die die zweite Gruppe erfährt, durch 2α, die Aenderung, welche die dritte Gruppe erfährt, durch 3α u. s. f. bezeichnet. Es findet gar keine weitere Grössenbestimmung über α statt, so dass auch noch $n\alpha$ eine noch so geringe Aenderung des Chemismus bedeuten kann. Es ist leicht zu übersehen, dass aus den vorhandenen Puppen jedesmal $\frac{a}{2} \cdot r \cdot \frac{t - t^1}{t} \cdot \frac{1}{n}$ Individuen ausschlüpfen, welche irgend einen Grad der Veränderung bereits durch den ersten Sommer erfahren haben.

Zur grösseren Vereinfachung — die aber im Wesentlichen gar nichts ändert — kann die Wintergeneration, da sie keinen hemmenden und keinen fördernden Einfluss auf die Ausbildung der Sommergeneration ausübt (Weismann, Studien I, p. 48), aus der Betrachtung ausgesondert werden, und ich nehme dem entsprechend an, es folge Sommergeneration direkt auf Sommergeneration.

Für die weitere Betrachtung kann man nun mehrere Gesichtspunkte geltend machen, welche die Entwicklung der Sommerform beherrschen. Sie lassen sich in folgende nicht gleichzeitig geltende Annahmen zusammenfassen:

1) Die individuelle Anlage zur Abänderung wird selbst durch die geringfügige Wirkung der Sommerwärme innerhalb des Zeitraums von der Eiszeit an bis heute nicht beeinflusst, so wird man α als Einheit beibehalten können.

2) Die individuelle Anlage zur Abänderung wird beeinflusst: so wird man zu jeder Generation eine neue Variabilitätseinheit α_1 α_2 . . . ansetzen müssen.

Ich bin geneigt, nach den Versuchen, die A. Weismann selbst angestellt hat, und unter dem Einfluss der Ueberlegung, dass je länger eine Entwicklung schon dauert, die Tendenz davon abzuweichen mindestens nicht grösser wird, den ersten Fall als der Natur der hier in Rede stehenden Sache angemessen zu halten, obgleich ich nicht prinzipiell gegen den zweiten bin. Für die Rechnung

empfiehlt sich zunächst der erste, doch kann auch jeden Augenblick der zweite benutzt werden. Ist irgend einer dieser Fälle gewählt, so muss man sich in Betreff eines anderen Punktes entscheiden. Es wird nämlich von der grössten Wichtigkeit sein, wie man sich bei den Nachkommen irgend eines Individuums die Neigung zu variiren denken muss. Auch hier sind zwei Fälle zu unterscheiden, nämlich I) die sämmtlichen Nachkommen eines Individuums besitzen sämmtlich gleiche Neigung, die gewöhnliche Entwickelungsrichtung aufzugeben, oder II) die Nachkommen irgend eines Individuums zeigen wieder alle Gradabstufungen in dieser Neigung. Ich muss mich nach den bisher vorhandenen Erfahrungen dahin entscheiden, dass in dieser Hinsicht der zweite Fall vorliegt. Meiner Schlussreihe lege ich also die Fälle 1) und II) zu Grunde. Hieraus ergiebt sich unter Hinzunahme des Grundsatzes der cumulativen Wirkung der Vererbung und unter Anwendung der abgekürzten Bezeichnung y für $\frac{r(t-t^1)}{2t}$ folgendes:

Aus den $\frac{ay}{n}$ Individuen mit der Abänderung α stammen im ganzen $\frac{ay^2}{n}$ Thiere, welche wieder in n Gruppen nach ihrer Neigung zu variiren zerfallen, ebenso geschieht es mit den $\frac{ay}{n}$ Individuen der Gruppen mit der Abänderungsgrösse 2α, 3α ... Es häuft sich also auf die Abänderungsgrösse α der ersten Gruppe, die durch Vererbung auf die zweite Generation übertragen wird, entweder α oder 2α oder 3α . . . Ebenso häuft sich auf 2α der zweiten Gruppe entweder α oder 2α oder 3α u. s. f. Gleiches gilt von den folgenden Gruppen bis zur n ten. Es werden in der zweiten Generation Geschöpfe auftreten mit der geringsten Veränderungsgrösse 2α und der grössten $(2n)\alpha$. Die Anzahl derer, welche die Abänderungsgrösse 2α besitzen, ist $\frac{ay^2}{n^2}$, die Anzahl derer, welche die Abänderungsgrösse 3α besitzen, ist $\frac{2ay^2}{n^2}$, die Anzahl derer, welche die Abänderungs-

grösse 4α besitzen, ist $\frac{3ay^2}{n^2}$, also die Anzahl derjenigen, welche die Abänderungsgrösse $s\alpha$ besitzen ist $\frac{(s-1)ay^2}{n^2}$, wenn $s \leqq n+1$ ist. Von der Gruppe, bei welcher $(s+1)\alpha$ d. h. $(n+2)\alpha$ als Abänderungsgrösse gilt, nimmt die Anzahl der in den Gruppen vorhandenen Thiere wieder ebenso ab, so dass die Zahl der Thiere mit 2n als Abänderungswerth wieder $\frac{ay^2}{n^2}$ beträgt. Für die weitere Berechnung ist daran zu erinnern dass die Zahlen 1, 2, 3, . . . auch als Binomialcoefficienten 1_1, 2_1, 3_1 . . . aufgefasst werden können. Die Gesetze der Rechnung mit Binomialcoefficienten werden die Summirungen erleichtern.

In der dritten Generation von Schmetterlingen vermehrt sich die Anzahl der zu unterscheidenden Gruppen bereits auf $3n-2$, da die geringste Abänderungsgrösse 3α, die höchste $3n\alpha$ ist und dies im ganzen $3n-2$ Zahlen gibt. Die ersten Gruppen, welche als Abänderungsmaass 3α bis $(n+2)\alpha$ besitzen, sind $2_2 \frac{ay^3}{n^3}$, $3_2 \frac{ay^3}{n^3}$, . . . $(n+1)_2 \frac{ay^3}{n^3}$ Individuen stark, ebenso die n Gruppen vom Ende der Reihe an, nämlich diejenigen welche als Abänderungsmaass $3n\alpha$ bis $(2n+1)\alpha$ besitzen. Die Zwischengruppen, also diejenigen, deren Abänderungsmaasse von $(n+3)\alpha$ bis $2n\alpha$ reichen, sind zahlreicher als die Individuenzahl $(n+1)_2 \frac{ay^3}{n^3}$ angiebt. Die Zahl jedoch, welche die ihnen zugehörige Anzahl von Individuen darstellt, folgt einem complicirteren Gesetz, so dass es ohne die Schlüsse zu beeinträchtigen gestattet sein mag, an ihre Stelle stets die Zahl $(n+1)_2 \frac{ay^3}{n^3}$ zu setzen. (Man wird sich die hier ganz allgemein gehaltenen Ausdrücke leicht veranschaulichen, wenn man statt n sich eine bestimmte kleine Zahl etwa 5 denkt und nun darnach die Gruppen bildet, welche die verschiedenen Abänderungsmaasszahlen bekommen müssen.) Man beobachtet nun leicht, dass die Gruppen von derjenigen an, die das geringste Abänderungsmaass besitzt, bis in die Mitte der Reihe beständig an Individuenzahl zunehmen und dass genau in

demselben Maasse, als diese zunehmen, der Rest der Gruppen an Individuenzahl wieder abnimmt. Wird mit denselben Grundsätzen die Betrachtung weiter geführt, zugleich auch jede solche Individuenzahl, welche nicht mehr nach dem Binomialcoefficientengesetz $a_a + (a+1)_a + (a+2)_a \ldots (a+r)_a = (a+r+1)a+1$ gebildet werden kann, ersetzt durch die Grösse der letzten nach diesem Gesetz gebildeten Anzahl, welche Zahl kleiner ist als die eigentlich geltende, so wird man nach jeder beliebigen noch so langen Zeit 1) die Anzahl der vorhandenen Gruppen, 2) die Anzahl der Individuen in jeder Gruppe angeben können.

So wird, wenn die Zahl n, welche die Anzahl der Gruppen angiebt, die ursprünglich durch die Neigung zur Abänderung von einander unterschieden sind, gleich 1000 gedacht wird, nach 400 Jahren sich die Reihe der Zahlen, welche die Anzahl der Individuen in den nach der Abänderungsgrösse zu unterscheidenden Gruppen angeben, folgendermaassen gestalten: $4\ {}_{400}\frac{ay^{400}}{n^{400}}\ 401_{400}\frac{ay^{400}}{n^{400}} \cdots$ $1399_{400}\frac{ay^{400}}{n^{400}}$; darauf die ganze Mittelschicht mit $1399\frac{ay^{400}}{n^{400}}$ in jeder Gruppe; dann nehmen die Zahlen wieder ab nach demselben Gesetz, wie sie gewachsen sind.

Das geringste Maass der Abänderungsgrösse würde 400α, der höchste 400000α sein.

Die Anzahl der Gruppen wäre $400.1000 - 399 = 399601$.

Aus der Anzahl der Gruppen muss man, da die Anzahl der überhaupt vorhandenen Thiere unverändert bleiben soll, in so fern auf die ursprüngliche Anzahl der Individuen schliessen können, als in demjenigen Jahre, wo die Berechnung abgebrochen wird, mindestens noch soviel Individuen gedacht werden müssen, dass jede von den am wenigsten umfangreichen Gruppen aus einem Individuum bestehen kann.

Ich komme zu den Schlüssen aus der Betrachtung.

Es ist klar, dass

1) durch cumulative Vererbung unter den hier besprochenen Verhältnissen eine ungeheure Menge von Thier-

gruppen derselben Art entsteht, die unter sich verschiedene Abänderungsmaasse habe;

2) diejenigen Gruppen, welche das geringste und höchste vorhandene Abänderungsmaass besitzen, am wenigsten zahlreich sind, dagegen die Gruppen welche ein mittleres Maass von Abänderungen erfahren haben, am zahlreichsten sind;

3) eine ununterbrochene Reihe von Abänderungen jederzeit existirt;

4) auch eine beliebig grosse Zeitdauer hierin nichts ändert.

Das würde für Vanessa Levana soviel bedeuten, als dass in der That eine gewisse vielleicht nicht unbeträchtliche Abänderung durch die Sonnenwärme allmählich herbeigeführt worden wäre, dass aber die Verschiedenheit zwischen den äussersten Formen der Abänderung und der geringsten ungleich grösser sein muss als die zwischen der geringsten und der ursprünglichen Stammform, denn in Ziffern ausgedrückt wäre nach x Generationen bei Unterscheidung von n verschiedenen individuellen Empfänglichkeiten gegen Wärme die Formdifferenz zwischen Stammform und der am wenigsten abweichenden Abart x, dagegen die zwischen der am wenigsten abweichenden und der am meisten abweichenden Abart x(n—1). Bei Vanessa Levana und Prorsa ist in Wirklichkeit hieran nicht zu denken, auch ist eine so mannigfach abgestufte Reihe von Prorsaformen nicht bekannt.

Somit wäre das Ergebniss unserer genauen Betrachtung der Entwicklung nicht zu dem gewünschten und von Prof. Weismann geforderten Ziele gediehen, eine einzige von der Winterform wesentlich verschiedene Sommerform verständlich zu machen. Denn wenn auch zugegeben werden mag, dass „die Levanaform sehr viel constanter als die Prorsaform“ ist, so ist doch das Maass der Formverschiedenheiten unter den Prorsaindividuen auch im entferntesten nicht zu vergleichen mit der faktischen Farben- und Zeichnungsdifferenz einer Prorsa- und einer Levanaform. Dazu kommt aber nun noch etwas sehr wesentliches. Es ist völlig unbegreiflich, wie durch solche cumulative Vererbung und Beeinflussung durch Temperaturdifferenzen eine be-

stimmte Zeichnung in eine andere bestimmte Zeichnung übergehen kann. Es liegt überhaupt auf der Entstehung der Ornamente auf Schmetterlingsflügeln und wo sie sonst vorkommen das allertiefste Dunkel, welches auch durch die Bemerkung auf Seite 43 der Studien nicht gehoben wird.

Man beachte hierzu folgende Schlüsse. Da sich die gesammte Grundfarbe der Levana aus einem hellen Rothbraun in das Schwarzbraun der Prorsaform umwandelte, so lässt sich heute nicht mehr sagen, an welchem Punkte die neue Vertheilung respektive Anhäufung des neuen Farbenstoffes beim Beginn des klimatischen Einflusses sich vollzog. Die Porimaformen, welche Prof. Weismann durch Rückschlag erklärt, haben zum Theil ein so merkwürdig sowohl von Prorsa als Levana verschiedenes Muster, dass man durch sie nicht auf sichere Stationen der Umbildung zurückgewiesen wird. Ist es nun denkbar, dass bei allen Individuen die klimatische Beeinflussung genau dieselbe Flügelstelle in ihrem Chemismus umgestaltet? Bei der bis jetzt erkennbaren Säftevertheilung des Insektes ist es kaum zu begründen, dass alle Individuen, die einem veränderten klimatischen Einfluss ausgesetzt waren, genau an demselben Orte ihre Flügel den Einfluss sichtbar werden liessen, und dass bei jeder neuen Generation dieselbe Nachbarregion in die Umänderung hineingezogen wurde. Und dieses oder ein ähnliches Verhältniss muss obgewaltet haben, wenn eine bestimmte Zeichnung aus der Reihe der aufeinanderfolgenden Beeinflussungen sich ergeben sollte. Hat es aber nicht obgewaltet, so folgt, dass aus der ungeheueren Anzahl von verschiedenen Abänderungsgrössen, die durch die vorangehende Berechnung sich ergeben hatte, sich eine ebenso grosse Anzahl von Richtungen ergiebt, nach welcher die Farbenmenge auf den Flügeln der ursprünglichen Levana sich ändern konnte. Wir stehen somit zum zweiten Male vor einem Formenchaos, dessen Nothwendigkeit sich aus theoretischen Betrachtungen ergiebt, und welches sich in der Natur doch nicht findet.

Die Schwierigkeit zu lösen, ist nicht Sache dieses Aufsatzes. Aber es ergiebt sich aus der neuen Behandlung des gewählten Themas, dass sich doch mannigfach neue

Fragen erheben, welche bei der gewöhnlichen Behandlungsweise gar nicht einmal bemerkt werden. Sie allein ist im Stande, unter Zuhilfenahme der nun einmal gemachten Voraussetzungen von Vererbung und Variabilität von dem angenommenen Ausgangspunkt an gewissermassen die Erscheinungen entstehen zu lassen. Wo alsdann die so theoretisch gewonnenen Erscheinungen mit den wirklich beobachteten nicht übereinstimmen, gilt es gerade, wie es bei Erklärung rein physikalischer Vorgänge schon längst Sitte geworden ist, die Voraussetzungen da, wo sie irrig zu sein schienen, zu ändern. Prof. Weismann ist überzeugt, „dass die Entstehung der Prorsaform eine allmähliche war, dass die Umänderungen, welche im Chemismus des Puppenlebens entstanden und schliesslich zur Prorsazeichnung führten, ganz allmählich eintraten, zuerst vielleicht eine Reihe von Generationen hindurch ganz latent blieben, dann in ganz leichten Zeichenänderungen sich gaben und erst nach langen Zeiträumen die volle Prorsazeichnung hervorriefen.“ Bei Anwendung unserer Methode zur Gewinnung dieses Resultats ergiebt sich dagegen auf klarem und Jedem zugänglichem Wege, dass in wichtigen Punkten das zu gewinnende Resultat nicht erreicht wird. In dem vorhergehenden sollte ein Beispiel gegeben werden, wie es nicht allein möglich ist, solche Erscheinungen mathematisch zu behandeln, sondern dass es für ein gedeihliches Fortschreiten der zoologischen Studien unabweislich nothwendig ist, auch diese Art der Behandlung zu Rathe zu ziehen. Es wurde ein verhältnissmässig einfaches gewählt und auch dieses nur nach einem der am Anfang namhaft gemachten Gesichtspunkte behandelt. Jeder der andern Gesichtspunkte führt indessen zu einem durchaus ähnlichen Resultat.

Schleusingen, October 1877.

Beiträge zur Kenntniss des Hermaphroditismus und der Spermatophoren bei nephropneusten Gastropoden.

Von

Dr. Georg Pfeffer.

Hierzu Taf. XIII.

Bei der anatomischen Untersuchung der auf dem Berliner Zoologischen Museum befindlichen Nephropneusten aus der Abtheilung der Naniniden kamen Resultate zu Tage, die ich des allgemeineren Interesses wegen der Arbeit selber, die sonst mehr Material zur Systematik bietet, gesondert vorausschicke. Es bilden die beiden folgenden Artikel Erweiterungen unserer Kenntniss vom Zwitterapparat und den Spermatophoren der Stylommatophoren.

Der Zwitterapparat der Trochonanina-artigen Naniniden.

Diese Gruppe wurde nach den Schalencharakteren unter dem Gattungsnamen Trochonanina Mousson zusammengefasst, ist aber auf Grund anatomischer Verschiedenheiten besser in mehrere Gattungen zu zerspalten. Anatomisch untersucht wurde von C. Semper[1]) Trochonanina mossambicensis Pfr., von mir ausser dieser noch Tr. radians, Schmeltziana, filocincta, percarinata und Ibuensis.

Gemeinsam haben sie alle eine Anhangsdrüse am Penis und den Mangel des M. retractor penis; hingegen

1) Reisen im Archipel der Philippinen. 2 Th. 3. Bd. 1. Heft. Wiesbaden 1870.

ist der Samenleiter bei Tr. Schmeltziana und radians durch starkes Bindegewebe an einer Stelle am unteren Theil des Penis festgeheftet, bei den anderen Arten verbindet er sich durch einen Muskel mit dem obersten Theile des Uterus. Bei den weiter vom Typus sich entfernenden Arten Tr. percarinata und Ibuensis findet sich ein Gang, der von der Prostata nach dem Blasenstiel führt.

Ich lasse jetzt die Beschreibung der sechs von mir untersuchten Arten folgen.

Die Verhältnisse von Tr. radians und Tr. Schmeltziana sind einfach und erhellen aus den Abbildungen.

Bei Tr. filocincta zeigt der Penis oberhalb der Insertion des Samenleiters einen drüsigen Sack mit schwacher Muskelschicht. Die wenigen in einer steilen Spirale um ihn herumlaufenden Muskelfasern laufen an der Spitze zusammen und setzen sich an den Oviduct. Der untere Theil des Penis ist ein Sack, der eine stark drüsige Innenwand besitzt. Das Lumen war vollständig mit Secret gefüllt. Kurz unter der Insertion des Samenleiters schien sich eine Aussackung zu befinden; es kann dies jedoch Quetschungserscheinung sein, da das Präparat seiner Winzigkeit wegen nur mikroskopisch unter dem Deckgläschen untersucht werden konnte. Die Aussackung blieb übrigens bei jeder Verschiebung des Deckglases.

Die Beschreibung des Geschlechtsapparates von Tr. mossambicensis hat Semper l. c. pag. 42 gegeben. Ich fasse jedoch, bewogen durch die Befunde bei andern Gruppenmitgliedern, manches anders auf. — Der Penis sitzt vermittelst eines muskulösen Bandes am obersten Theil des Uterus fest. Oberhalb dieser Anheftung setzt sich der Penis geisselförmig fort und unterhalb desselben nimmt er das Vas deferens auf, welches, dünn beginnend, sich allmählich verdickt und dann wieder verjüngt, ohne dass bei den beiden von mir untersuchten Exemplaren sich besondere kalkführende Stellen gezeigt hätten.

Bei Tr. percarinata trennt sich die Prostata[1]) an ihrem unteren Ende in das Vas deferens und einen Gang,

1) Ich verstehe hier unter „Prostata“ nicht den histiologisch

der in den unteren Theil des Blasenstieles mündet. Der Penis setzt sich oberhalb der Insertion des Samenleiters eine Strecke Flagellum-ähnlich fort. Weiter nach vorn ist er durch einen Muskel mit dem Oviduct verbunden. An dieser Stelle setzt sich der untere keulenförmige Theil des Penis an, während der obere sich in gerader Fortsetzung noch eine Strecke verlängert. Aufgeschnitten zeigt sich dieser untere Theil des Penis als ein hohler Sack, der im Innern als Fortsetzung des oberen Penistheiles ein gewundenes Gebilde, wahrscheinlich ein Homologon der Penispapille trägt. Es endigt knopfartig; eine Oeffnung konnte ich nicht erkennen. Unterhalb dieses Papillenendes verengert sich der Penissack plötzlich zu einem sehr dünnen Endabschnitt.

Die Genitalien von Tr. Ibuensis haben etliche Aehnlichkeit mit denen der vorigen Art, weichen aber noch bedeutend viel weiter vom Typus ab. Eine individuelle Abnormität ist nicht vorhanden, denn der Richtigkeit nachfolgender Schilderung stehen die übereinstimmenden Resultate dreier wohl gelungenen Sectionen zur Seite. — Der Uterus hängt an seinem oberen Theile sowol mit dem oberen Theile der Prostata, wie mit dem Homologon der Scheide zusammen, welch letztere sich nicht nach aussen öffnet. An derselben Stelle inserirt sich auch der Anheftemuskel des Penis und die Blase, welche in ihren unteren Theil den von der Prostata herkommenden Gang aufnimmt. Mit seinem anderen Ende mündet der Oviduct frei nach aussen. Es fanden sich in demselben immer mehrere Eier, von denen die dem offenen Ende des Oviductes am nächsten liegenden schon mit Schalen versehen waren, während die oberen derselben entbehrten. Dieser Umstand gab schon bei dem ersten Präparat die richtige Auffassung dieses merkwürdigen Ausmündungsverhältnisses an die Hand. Der Penis zeigt eine Art von Flagellum und einen ferneren Blindsack, wahr-

---

als diese Drüse zu bezeichnenden Theil, sondern die morphologisch sich als ein Ganzes präsentirende und in den Beschreibungen von Schneckengenitalien so genannte Verbindung des Samenleiters mit derselben.

scheinlich die bei der Gruppe gewöhnliche Anhangsdrüse, an der sich der Anheftemuskel des Penis inserirt.

Bei der letztbeschriebenen Schnecke ist eine Copulation unmöglich, weil der Penis keinen Ausweg nach aussen hat. Das einzige Orificium ist das des Oviductes. Hingegen steht einer Beförderung der Samenelemente nach der Blase durch jenen eigenthümlichen oben angeführten Gang nichts im Wege, so dass bei ungleichzeitiger Entwickelung von Spermatozoen und Eiern im Grunde immerhin der Befruchtungsvorgang dem typischen gleicht.

Bei Tr. percarinata finden wir wiederum den Gang von der Prostata nach der Blase, der bei der vorigen Art die Function des Penis unnöthig machte. Ob letzterer im vorliegenden Falle functionslos ist, vermag ich nicht zu sagen; jedenfalls ist an der Penispapille eine Oeffnung nicht zu erkennen, und ich mochte zur Feststellung des Lumens nicht das einzig vorhandene Präparat vollständig zerschneiden.

Die anderen Gruppenmitglieder zeigen keine Einrichtung zur Erleichterung der Selbstbefruchtung, hingegen aber solche zur Erschwerung der Wechselbefruchtung. Denn einmal würde bei Tr. mossambicensis u. filocincta (ebenso percarinata) bei der Ausstülpung des Penis vermöge der Anheftung desselben an den Uterus auf die Anheftungsstelle und in Folge dessen auf den Zwittergang und die Zwitterdrüse ein starker Zug ausgeübt. Da nun die Zwitterdrüse fest in die Leber eingebettet ist, ebenso die Eiweissdrüse, der Zwittergang aber bei einem ganz geringen Zuge schon von der Zwitterdrüse abgerissen wird, so kann man sich kaum die Möglichkeit der Ausstülpung des Penis vorstellen.

Andrerseits aber — und das gilt auch für Tr. radians und Schmeltziana — ist kein Musculus retractor penis vorhanden, der den ausgestülpten Penis wieder zurückziehen könnte.

Es geht daher aus dem Vorhergehenden hervor, dass für die Gruppe der Trochonanina-artigen Schnecken eine Wechselbefruchtung unwahrscheinlich, und dass aus anatomischen Gründen für Tr. Ibuensis eine Selbstbefruchtung

angenommen werden muss, für Tr. percarinata leicht erklärt werden kann. Wie eine Selbstbefruchtung bei den andern vier Arten geschehen könnte, darüber ist freilich auf anatomischer Grundlage bisher nichts festzustellen.

Die Spermatophoren in der Familie der Naniniden.

Die Methode, die einzelnen hohlen Theile des Geschlechtsapparates zur Erforschung ihres innern Baues zu zerschneiden — ein Grundsatz, der zuerst von Semper in methodischer Weise durchgeführt ist — führte auch zur Auffindung einer Anzahl von Spermatophoren.

Der Spermatophor fand sich bei Nanina resplendens und N. Wallacei im Penis, bei den anderen in der Blase, meist in der Einzahl, bei Macrochlamys sinica jedoch in der Anzahl von zwei, und bei M. sogdiana in der von drei und etlichen Fragmenten.

Die Spermatophoren zeigen im Allgemeinen denselben Typus. Sie bestehen aus einem wurstförmigen Theil mit dünner weisser Hornwandung, der an dem einen Ende eine blinde Spitze in Gestalt eines Stachels besitzt, während er sich an dem anderen Ende in eine dünnere lange dunkel hornbraun gefärbte Röhre fortsetzt. Gegen das freie Ende zu geht die Röhre in eine Halbröhre über und endigt mit einer mundstückartigen Erweiterung, welche mit einer einfachen oder doppelten Stachelkrone verziert ist. Dieser röhrenförmige Theil ist — und zwar für gewisse Regionen in constanter Weise — mit einfachen oder mehrfach verzweigten Stachelbildungen versehen.

Unter Einfluss von Wasser quillt der Inhalt zu dem mundstückartigen Ende heraus (s. Fig. 13c) als ein ziemlich zäher Strang mit keulenförmig verdicktem Ende. Er enthält viel hyaline Chitinfasern, die namentlich an dem verdickten Ende entwickelt waren und aus demselben hervorstanden, und eine Unzahl von zierlichen meist ovalen oder lanzettlichen Kalkkörperchen, wie sie sich im Penis der Zonitiden sehr häufig, vielleicht immer finden. Diese Körperchen befinden sich namentlich an der Wand des wurstförmigen Theiles, so dass diese, eigentlich hyalin, dadurch milchweiss gefärbt erscheint.

Der Spermatophor von Macrochlamys sogdiana zeigt eine doppelte Krone an dem offenen Ende und eine den ganzen dünneren Theil des Gebildes einnehmende Besetzung von einfachen Stacheln. Das gleiche gilt von M. sinensis. Der bei Stoliczka (Journ. Asiat. Soc. Bengal Vol. XL Pt. II. 1871 pl. XVII) abgebildete Spermatophor von M. honesta hat keine Krone und eine Besetzung mit verzweigten Stacheln.

Diesem sehr ähnlich ist der von Stoliczka (l. c. pl. XVI) abgebildete Spermatophor von Sesara infrendens, doch ist das eine freie Ende nicht mundstückartig erweitert und die bald einfachen, bald verzweigten Stacheln stehen einseitig.

In dem Flagellum des Penis von Nanina[1]) resplendens fand sich ein Stück eines Spermatophoren, welcher eine doppelte Stachelkrone trug und eine Strecke davon einige stumpfe Hornzacken.

Die beiden echten Nanina-arten, bei denen ich Spermatophoren fand, N. fulvizona und N. Wallacei, zeigten eine einfache Stachelkrone, darauf folgend eine Region von zahlreichen Wirteln einfacher Stacheln, und dann — bei N. fulvizona durch einen beträchtlichen Zwischenraum getrennt — eine Region von verzweigten Stacheln, und bei N. Wallacei, vor Anfang des wurstförmigen Theiles, eine Region von einfachen Stacheln.

Semper bildet (l. c. t. III. Fig. 24) einen Spermatophoren von Rotula rufa ab. Er entbehrt der Spitze am wurstförmigen und der Stacheln am röhrenförmigen Theil, ebenso der Starrheit, durch welche sich die oben beschriebenen Capreoli auszeichnen; am mundstückförmigen Ende sind die Zackenbildungen erhalten.

Bei Urocyclus (Parmarion) flavescens setzt der wurstförmige Theil nach dem einen Ende nicht so plötzlich ab, um den Stachel zu bilden, sondern verjüngt sich ganz allmählich; noch mehr nach der andern Seite, wo das röhren-

---

1) Diese Schnecke gehört mit Semper's Gruppe Xesta C (s. Phil.) u. N. siamensis, politissima und isabellina in eine beondere Gattung, die sich ziemlich nah zu Macrochlamys stellt.

förmige Ende durch einen äusserst dünnen, dunkelbraunen, hohlen Hornfaden ohne mundstückartige Erweiterung gebildet wird. Das ganze Gebilde ist in vielen Windungen sprungfederartig aufgerollt und entbehrt durchaus aller Stachelbildungen.

Der Spermatophor von Eurypus Semper verdünnt sich allmählich nach beiden Seiten, entbehrt ebenfalls der Stachelbildungen und ist sprungfederartig aufgerollt. Die Windungen sind nicht sehr zahlreich und zeigen einen Kiel, der aber nicht median, sondern fast tangential der convexen Seite der Windung aufsitzt. (Aehnlich wie an der Schale von Planorbis marginatus.) Ich fand einen solchen Spermatophoren bei Eu. cascus und Eu. Hoyti.

Die Bildungsstätte der Spermatophoren ist entweder das Flagellum oder der Penis in seiner ganzen Ausdehnung. Bei N. resplendens fand ich das mundstückartig gebildete Ende im Flagellum und bei N. Wallacei einen vollständigen Capreolus, welcher, in derselben Lage wie bei N. resplendens, das ganze Lumen des Penis ausfüllte.

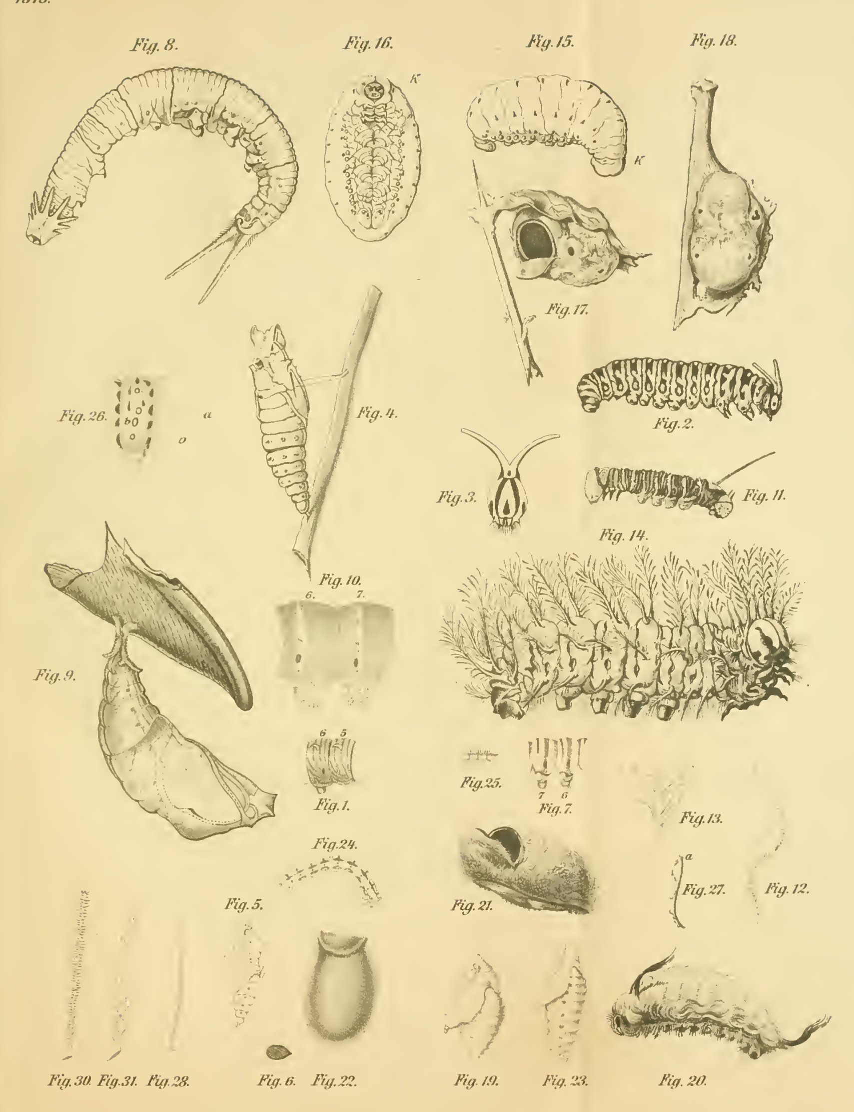
Es wäre interessant, festzustellen ob sich zu derselben Begattungsperiode nach Ausstossung des einen Spermatophoren noch ein oder mehrere neue bilden. Bei der Complicirtheit und Grösse des Gebildes ist das kaum anzunehmen, und eine solche Feststellung würde nach den Beobachtungen bei Macrochlamys (s. oben p. 425) einen Grund mehr dafür abgeben, den Begriff des wechselseitigen Hermaphroditismus unserer Landschnecken so einzuschränken, dass nur bei noch intacten Individuen derselben Begattungsperiode eine wirkliche wechselseitige Befruchtung stattfindet, dass aber in allen andern Fällen das intacte Thier nur als Männchen, das schon begattete als Weibchen fungirt.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel XIII.

Fig. 1. Genitalien von Trochonanina radians.
Fig. 2. Dieselben von Tr. Schmeltziana; der obere Theil ist abgerissen und fehlt.
Fig. 3. Dieselben von Tr. filocincta.
Fig. 4. Dieselben von Tr. mossambicensis.
Fig. 5. Dieselben von Tr. percarinata. An der mit y bezeichneten Stelle ist das Präparat zerrissen. Der Penis ist im Durchschnitt gezeichnet, um die Penispapille zur Anschauung zu bringen.
Fig. 6. Genitalien von Tr. Ibuensis. or ist das Orificium, vag das Homologon der Scheide.
Fig. 7. Spermatophor von Macrochlamys sogdiana, 7a das eine Ende desselben.
Fig. 8. Stück eines Spermatophoren von M. sinensis.
Fig. 9. Spermatophor von M. honesta nach Stoliczka.
Fig. 10. Spermatophor von Sesara infrendens nach Stoliczka.
Fig. 11. Das eine Ende des Spermatophoren von Nanina resplendens.
Fig. 12. Spermatophor von N. fulvizona.
12a Das eine Ende desselben.
Fig. 13. Spermatophor von N. Wallacei.
13a Penis derselben Schnecke im Durchschnitt, um die Lage des Spermatophoren zu zeigen.
13b Das eine Ende dieses Spermatophoren.
13c Dasselbe, von der andern Seite gesehen, mit Hinweglassung der Stacheln. Der Inhalt quillt unter Einfluss von Wasser heraus.
Fig. 14. Spermatophor von Urocyclus flavescens.
ma = Der den Trochonaniniden eigenthümliche Anheftemuskel des Penis.
dp = Der von der Prostata nach dem Receptaculum seminis führende Gang.
x = Männliche Anhangsdrüse.
rs = Receptaculum seminis.
ga = Eiweissdrüse.
dc = Ductus hermaphroditicus.

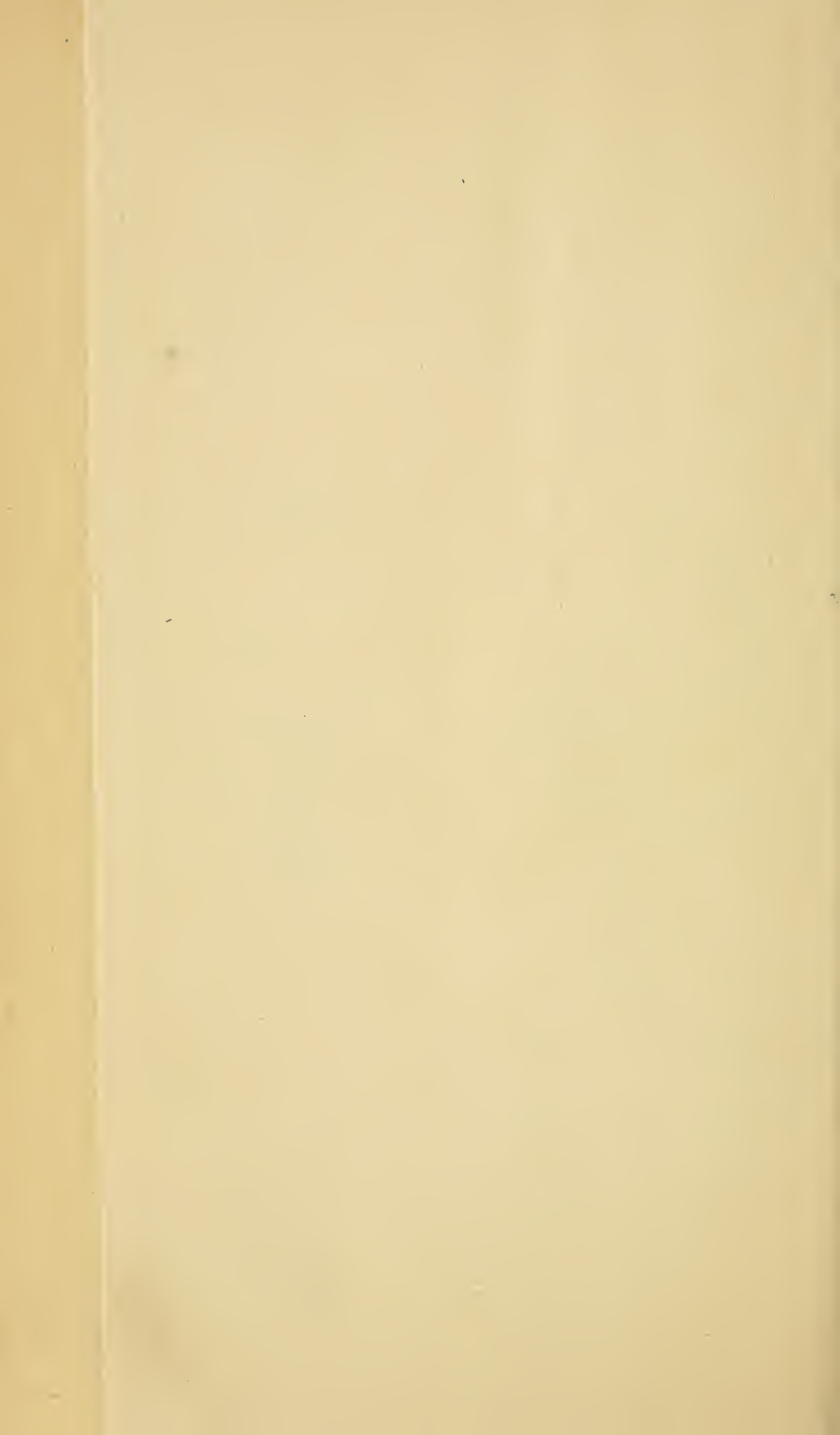
NB. Die Stacheln oben an den Spermatophoren Fig. 11 und 13b, ebenso die Krone an Fig. 7a sind glatt zu denken.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.



Quedenfeldt u. Dewitz del.

Lith. Institut v Wilh Greve




A.
2.
1.
4.
3.
5.
a
b
6
7.
8.
B.
C.
1.
2.
4.
5
6
1.
2.
3.
3.



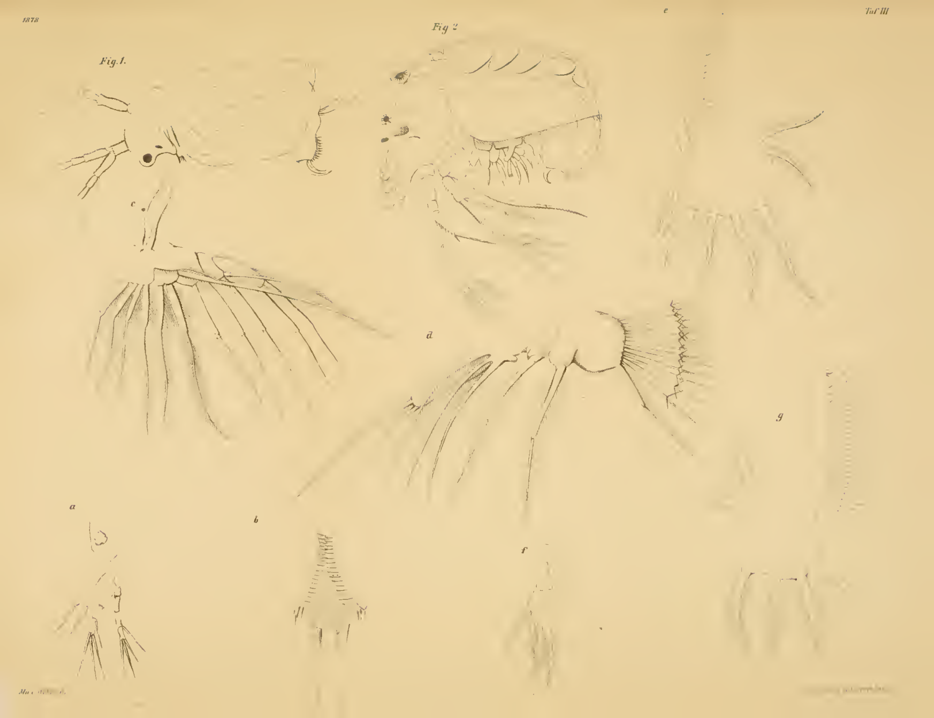

Fig. 1.
Fig. 2
a
b
c
d
e
f
g



Fig 3

Fig. 4.

a

b

Fig 7.

Fig 6

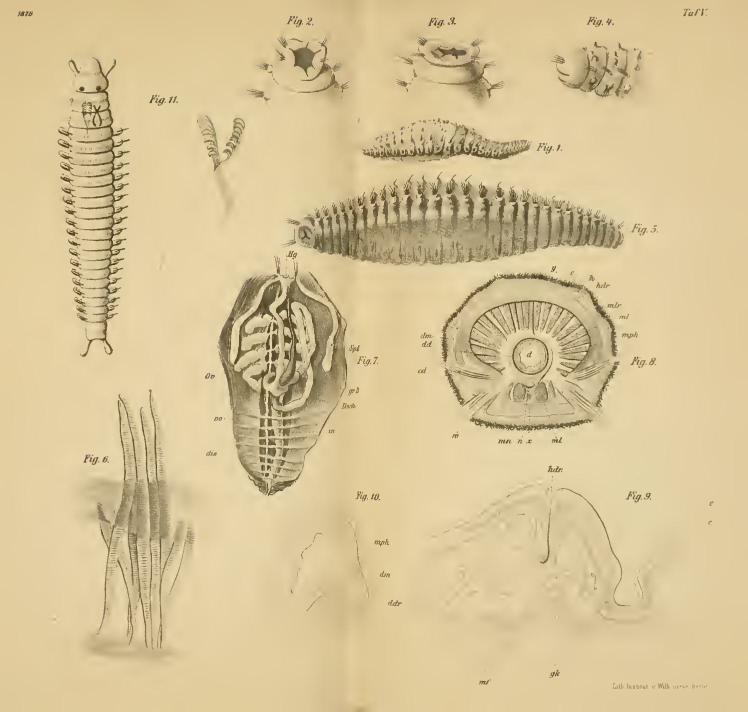
a

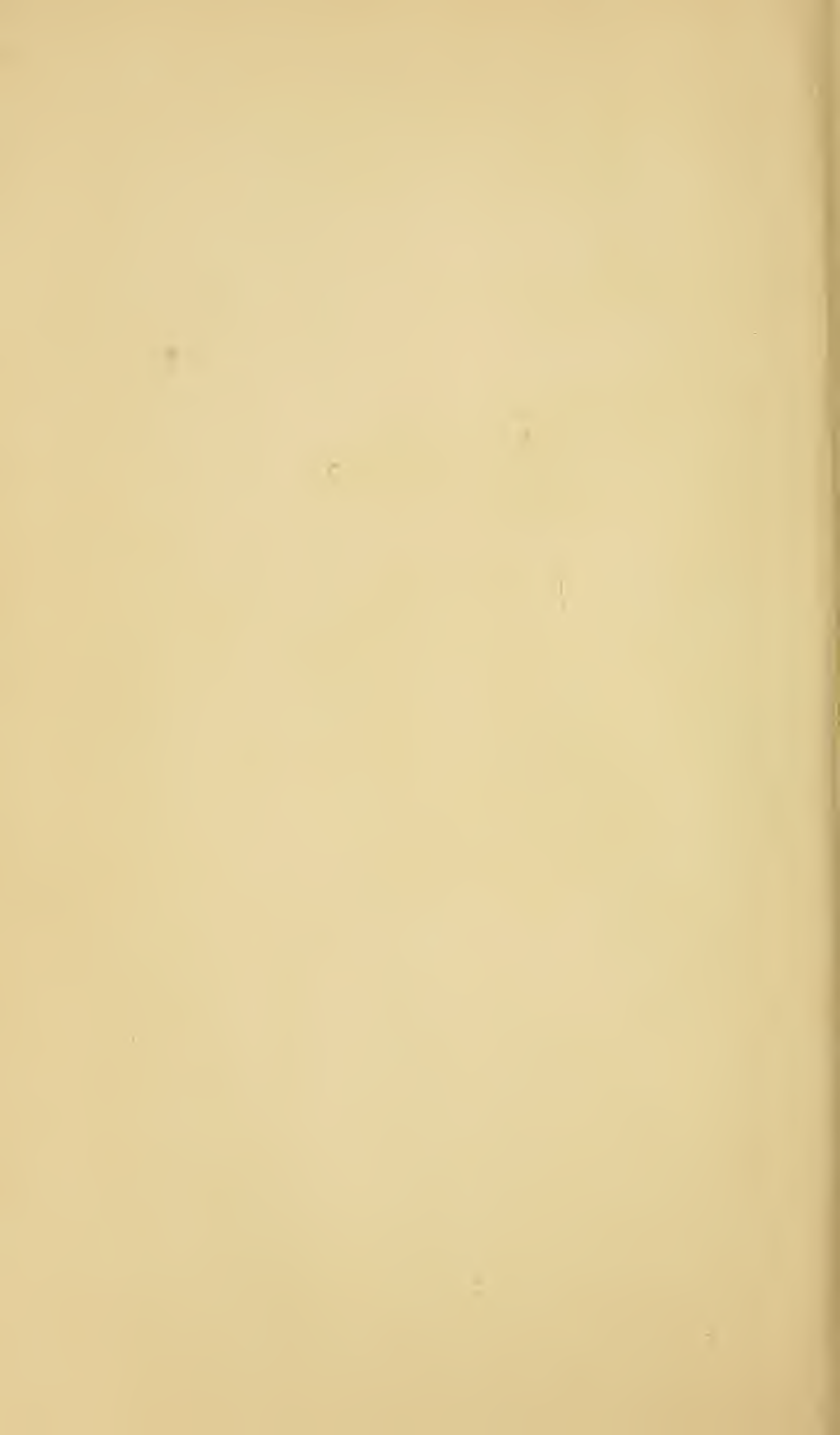
b

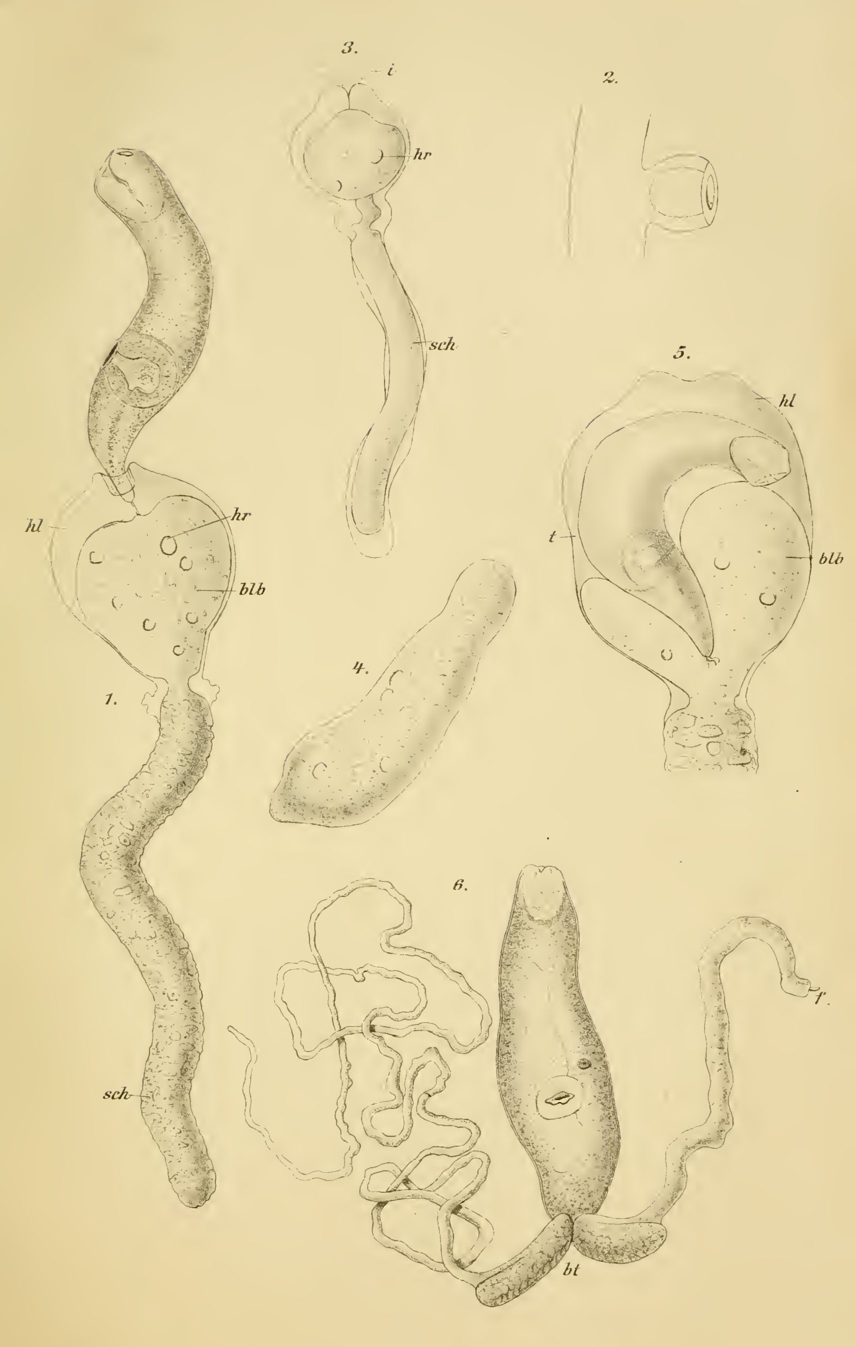
c

Fig. 5.




Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 11.
Fig. 1.
Fig. 5.
Hg
Spl
Fig. 7.
Ov
grD
Dsch
vo
m
dis
y
c
h
hdr
mlr
ml
mph
dm
dd
d
cd
Fig. 8.
m
mn
n
x
ml
Fig. 6.
Fig. 10.
mph
dm
ddr
hdr
Fig. 9.
c
c
gk
mf

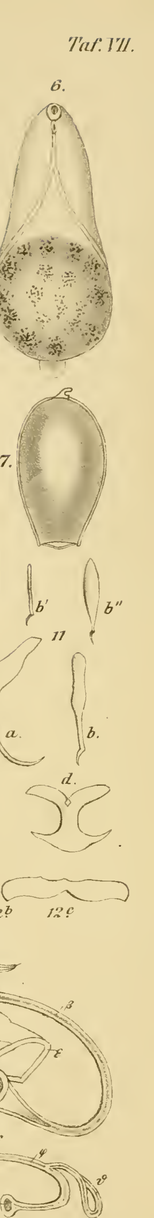




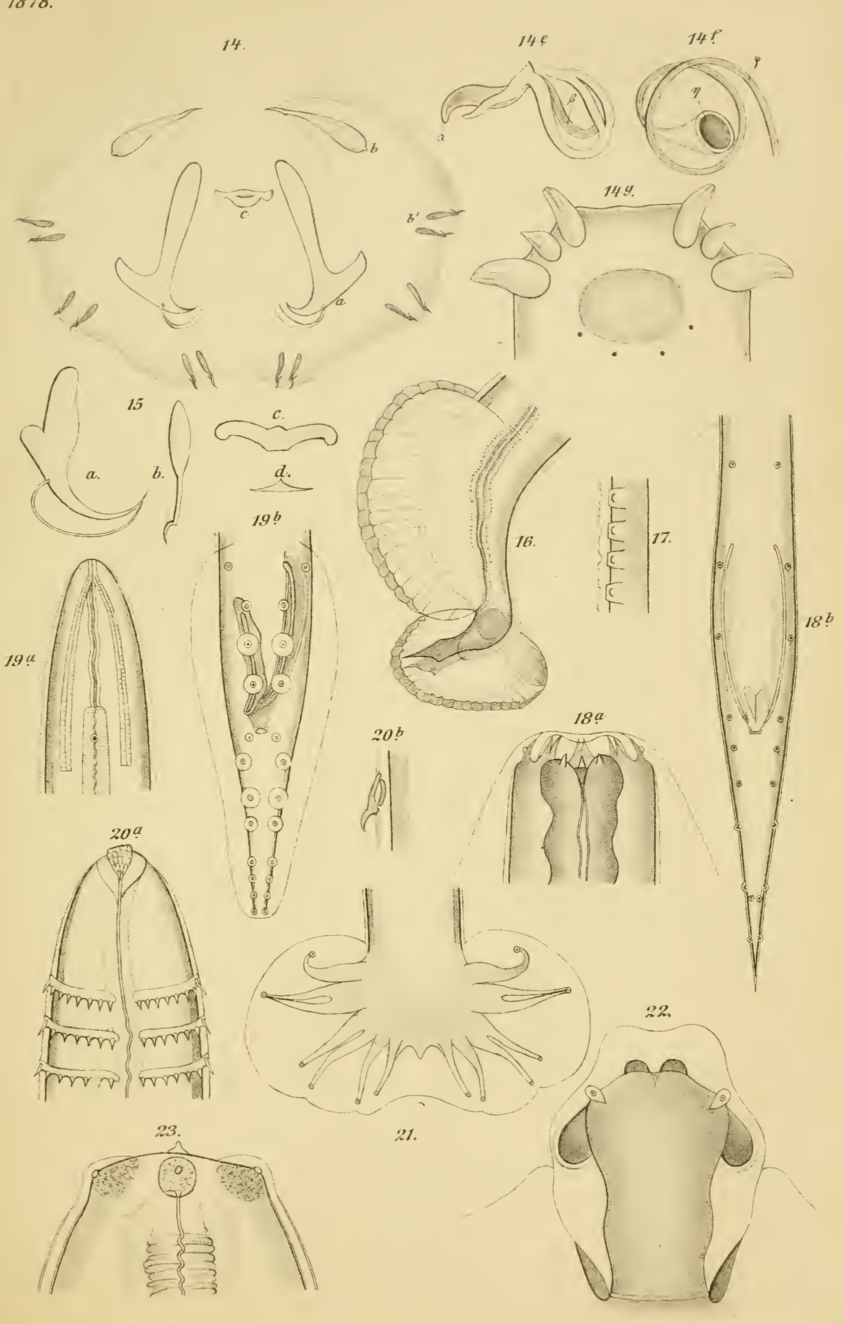
Ad nat. del Uličný

Lith. Institut v. Wilh. Greve, Berlin.



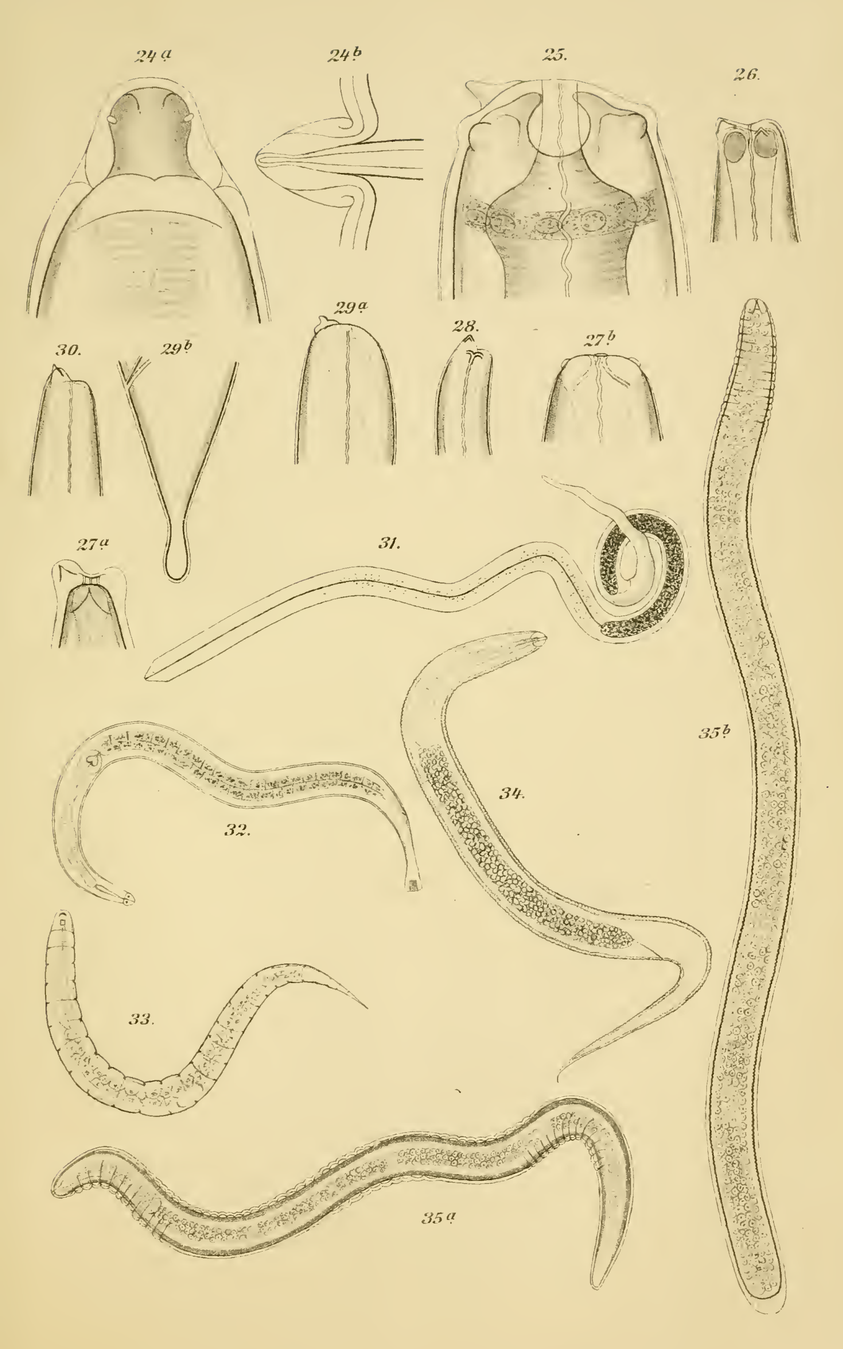

1.
2.
6.
3.
4.
7.
8.
5.
b'
b''
11
a.
b.
c.
d.
10
b
b'
a.
12a
12b
12c
c.
12e
d.
9.
13c
12f
13f
13e
13d
13b
13a





v. Linstow gez. Lith. Institut v. Wilh. Greve, Berlin.




24a
24b
25.
26.
29a
28.
27b
30.
29b
27a
31.
35b
34.
32.
33.
35a





v. Bedriaga pinx.

Lith. Institut v. Wilh Greve Berlin

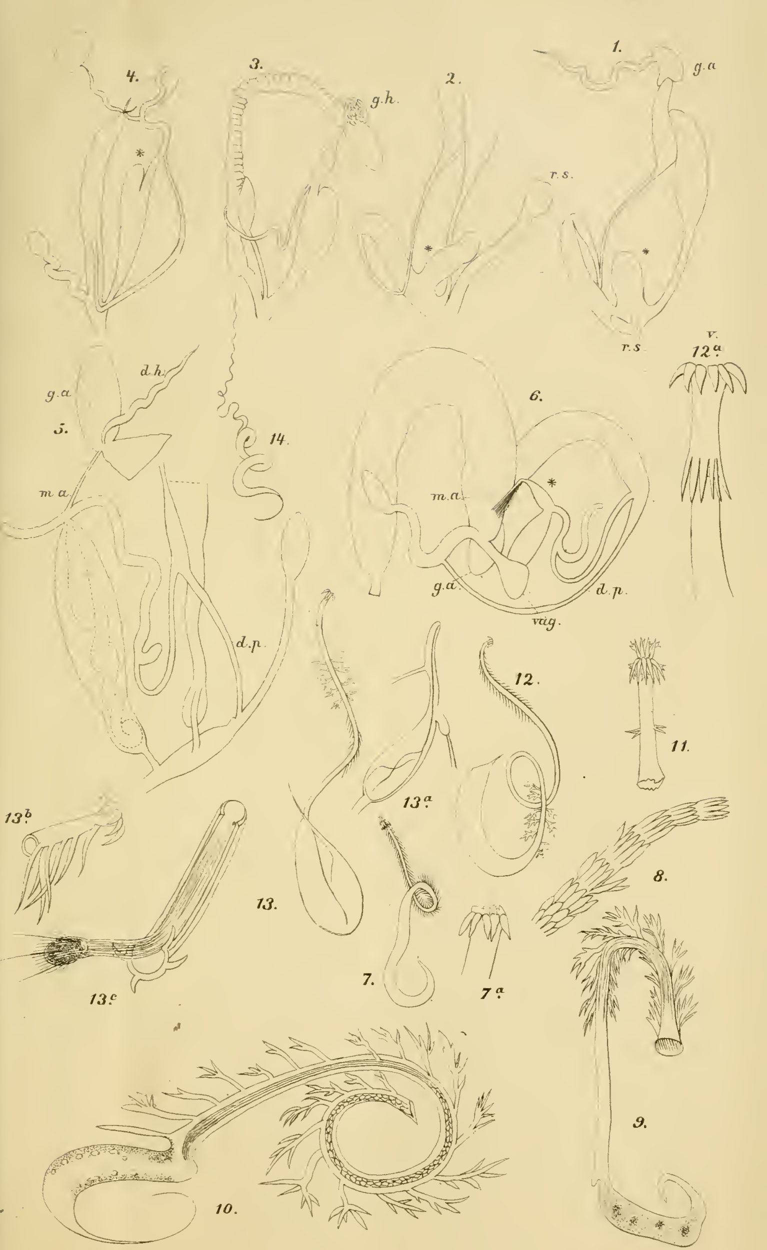




Taf. XII.

1a. 1. 2. a'. 13. 4. b. b'. a. 14. 11. 7. 9. 10. 6. a. 12. a. b. 8.





Lith. Institut v. Wilh. Greve Berlin







